

अंतरिक्ष

लेखक

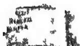
राजीव सक्सेना

प्रकाशक

बुनियादी साहित्य प्रकाशन

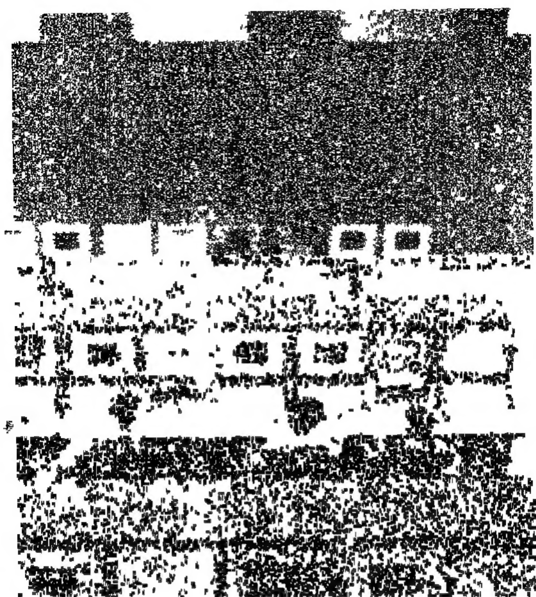
प्रकाशक	:	बुनियादी साहित्य प्रकाशन फाटक गूगें नवाब अमीनाबाद, लखनऊ
कापी राइट	:	प्रकाशकाधीन
संस्करण	:	२००४
मूल्य	:	१५०/-
मुद्रक	:	भार्गव ऑफसेट, इलाहाबाद
आवरण :	:	छवि, लखनऊ
कम्प्यूटर	:	रेकॉन एडवरटाईजिंग ग्रुप, लख



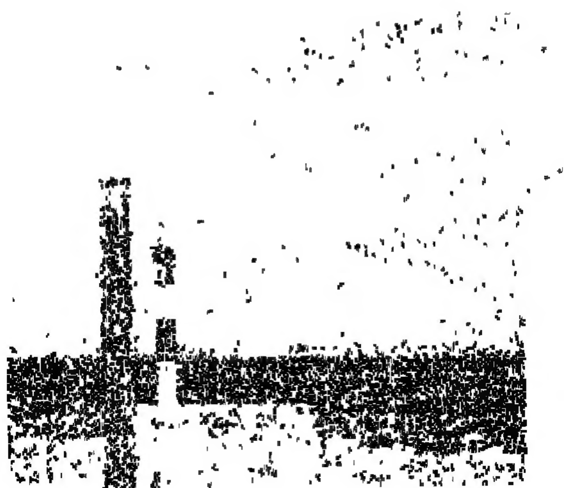








ग स्थित अन्तरिक्ष यान नियत्रण केन्द्र





दो शब्द

लम्बे समय से हिन्दी मे ऐसी पुस्तक का नितान्त अभाव अनुभव किया जा रहा है जो एक आम पाठक को अतरिक्ष या ब्रह्माण्ड जैसे गूढ विषय पर रोचक वैज्ञानिक जानकारी सरल भाषा मे दे सके। यद्यपि यह काम अग्रेजी भाषा मे तो बहुत पहले ही हो चुका है। स्टीफन हाकिग की कालजयी कृति –' ए ब्रीफ हिस्ट्री आफ टाइम' तथा कार्ल सैगन की पुस्तक –' द कासमास' दुनिया भर के पाठको मे लोकप्रिय होकर बिक्री के सारे रिकार्ड दशकों पहले ही तोड चुकी है। लेकिन हिन्दी मे ऐसी कृतिया अभी प्रकाशित नही हुई हैं। इसके पीछे शायद लेखको और प्रकाशको की यह मानसिकता है कि हिन्दी अतरिक्ष जैसे वैज्ञानिक विषय की सवाहक नहीं हो सकती या फिर वे हिन्दी के पाठक को ही इस योग्य नही समझते कि वह अतरिक्ष पर किसी पुस्तक को आत्मसात भी कर सकता है। वैसे यह लेखकों का ही दायित्व है कि वे अतरिक्ष पर हिन्दी मे सरल एव रोचक शब्दावली मे पुस्तके लिखकर एक आम पाठक को विज्ञान से जोडें। अतरिक्ष के ऊपर किसी अच्छी पुस्तक की आवश्यकता को अनुभव करते हुए ही मैने यह पुस्तक प्रस्तुत करने का दुस्साहस किया है।

ब्रहमाण्ड कैसा है? इसकी उत्पत्ति कैसे हुई? क्या इसका विस्तार अनन्त समय और सीमा तक जारी रहेगा? ये कुछ ऐसे प्रश्न हैं जिनके उत्तर खगोलविद् तलाशने में आज भी जुटे हैं पुस्तक में ब्रह्माण्ड की प्रकृति से संबधित इन्ही बिदुओ पर चर्चा की गयी है।

बाह्य अंतरिक्ष में बुद्धिमान जीवन की संभावना से अब इन्कार नहीं किया जा सकता। आये दिन दिखाई पड़ने वाली उडन तश्तरियां इसकी जीवंत प्रमाण हैं। धरती पर इनके अलावा भी अनेक प्रमाण वैज्ञानिको को प्राप्त हुये हैं। धरती की वेधशालाओं को भी सुदूर आकाशगंगाओ से अनेक 'अर्थपूर्ण' रेडियो सकेत प्राप्त हो रहे हैं, जिनसे पुन. अंतरिक्ष मे अन्यत्र बुद्धिमान सभ्यताओ के अस्तित्व की ही पुष्टि हुई

है। अब प्रश्न यह है कि इन बुद्धिमान सभ्यताओ से सम्पर्क कैसे साधा जाए? इनसे बातचीत कैसे की जाए? सम्पर्क भाषा क्या हो? अथक प्रयासो के फलस्वरूप बाइनरी भाषा के रूप मे अब वैज्ञानिको के हाथ एक कुँजी आयी है।

सही बात तो यह है कि पिछले कुछ दशको में अतरिक्ष के क्षेत्र में आशातीत अनुसधान हुआ है। अतरिक्ष खोज का कार्य निरन्तर गति पकड़ता जा रहा है। पिछले दशको मे वैज्ञानिको ने अनेक सफल प्रक्षेपणो के साथ–साथ समानव चन्द्र यात्रा का चिरस्वप्न साकार कर दिखाया है। अंतरिक्ष मे और दूर तक झाँकने के लिए विशालकाय दूरबीन हूबल स्थापित करने के साथ–साथ अब चन्द्रमा पर भी दूरबीन लगाने की महत्वाकाक्षी योजना तैयार की गयी है। शुक्र व मगल पर भी समानव अतरिक्ष यात्राओ की तैयारियाँ चल रही हैं। निश्चित ही आगामी कुछ वर्षो मे अतरिक्ष खोज सम्बन्धी कुछ चौकाने वाली जानकारिया हमे प्राप्त होंगी।

प्रस्तुत पुस्तक मे इन्ही सब विषयो पर विस्तारपूर्वक चर्चा की गयी है। पुस्तक मे प्रख्यात विज्ञान लेखक एरिक वान डेनिकन का कई जगह उल्लेख किया गया है। यहाँ डेनिकन के बारे मे यह बताना मै प्रासंगिक समझता हूँ कि वे अनेक लोकप्रिय पुस्तकों के विश्व प्रसिद्ध विज्ञान लेखक हैं और काफी समय तक 'नासा' से जुड़े रहे हैं।

आशा है, पुस्तक जिज्ञासु पाठकों, विज्ञान के विद्यार्थियों तथा अध्यापक वर्ग के लिए भी उपयोगी सिद्ध होगी।

— राजीव सक्सेना

क्रम	विषय	पृष्ठ

अनोखा ब्रह्माण्ड

काफी समय से यह जानने के प्रयास किए जा रहे हैं कि हमारा ब्रह्माण्ड क्या है और कैसा है? हालाकि अतरिक्ष विज्ञान ने पिछले कुछ वर्षो मे काफी उन्नति की है। अनेक उपग्रह अतरिक्ष में स्थापित किए जा चुके हैं, कई बार चन्द्रमा की यात्राएं की जा चुकी है, शक्तिशाली रेडियो दूरबीनें बनाई जा चुकी हैं। लेकिन तो भी ब्रह्माण्ड हमारे लिए रहस्यमय बना हुआ है। सही बात तो यह है कि ब्रहमाण्ड के बारे में अभी बहुत कुछ जानना बाकी है।

आधुनिक रेडियो दूरबीनों से हमे जानकारी मिली है कि हमारा ब्रह्माण्ड इतना विशाल है कि इसकी कल्पना करना तक मुश्किल है। बाहर से ब्रह्माण्ड कैसा दिखाई देता है इस बात का तो अन्दाज लगा पाना भी एक मुश्किल काम है। वैज्ञानिको की धारणा है कि हमारा ब्रह्माण्ड एक बहुत बडे गोले के खोल के समान है या किसी गोल गुब्बारे की तरह है। हमारे ब्रह्माण्ड मे ग्रहों–उपग्रहो और तारो के अलावा हमारी आकाशगगा जैसी करोडो आकाश गंगाएं हैं। ब्रह्माण्ड की विशालता का कुछ अंदाज हम इस तरह लगा सकते हैं कि केवल हमारी आकाश गंगा में ही सूर्य या इससे भी बडे करीब एक सौ पचास अरब तारे हैं और सारे ब्रह्माण्ड मे हमारी आकाशगगा जैसी लगभग तेरह करोड आकाशगगाए है। तब इन तेरह करोड आकाशगंगाओ मे मौजूद तारो की कुल संख्या क्या होगी ? इसकी कल्पना तक कर पाना मुश्किल जान पडता है।

वैज्ञानिकों के बीच मे यह अभी भी विवाद का विषय बना हुआ है कि हमारा ब्रह्माण्ड किस प्रकार बना और यह कैसा है? प्रसिद्ध अतरिक्ष वैज्ञानिक हूबल का कहना है कि सृष्टि के आरम्भ मे केवल एक परमाणु था। इस परमाणु मे बहुत जबरदस्त विस्फोट हुआ। विस्फोट के बाद बडी मात्रा मे प्रकाश और ध्वनि के रूप में ऊर्जा उत्पन्न हुई। वह प्रारम्भिक परमाणु भी असंख्य छोटे–छोटे कणो मे टूटकर बिखर गया। धीरे–धीरे ये कण एक दूसरे से दूर होते चले गये और उनके बीच मे उत्पन्न हुई जगह को भरने के लिए स्वय ही नये कण बनने लगे। इन कणों से आकाश गंगाए

व तारे बने। इस तरह ब्रह्माण्ड बनना शुरू हुआ। हालाकि महान वैज्ञानिक न्यूटन सहित अनेक वैज्ञानिको ने ब्रह्माण्ड के बारे मे तरह–तरह के सिद्धान्त प्रस्तुत किये है। लेकिन सबसे ज्यादा मान्यता वैज्ञानिक हूबल के सिद्धान्त को ही प्राप्त है। ब्रह्माण्ड का जन्म प्राक् परमाणु मे हुए एक विस्फोट के कारण हुआ है–वैज्ञानिक हूबल के इस सिद्धान्त का समर्थन आधुनिक समय के एक भौतिक विज्ञानी डि सिटर ने भी किया है। डि सिटर का कहना है कि परमाणु मे हुए विस्फोट के बाद से नये कणो का बनना और ब्रह्माण्ड का विस्तार होना अभी भी जारी है। डि सिटर ने यह साबित कर दिखाया है कि हमारा ब्रह्माण्ड हर पल फैलता जा रहा है।

पिछले कुछ वर्षो में रेडियो दूरबीनों के जरिये अंतरिक्ष का अवलोकन कर कुछ ऐसे विशालकाय तारो का पता लगाया गया है जो भयानक वेग से हमसे दूर भागते जा रहे है। वही दूसरी ओर कुछ ऐसे आकाशीय पिण्डो के बारे में भी जानकारी प्राप्त हुई है जो हमसे दूर भी भाग रहे है और हमारे नजदीक भी आ रहे है। एम यू–433 नामक आकाशीय पिण्ड एक ऐसा ही विचित्र पिण्ड है जो घडी के पेडुलम की तरह कभी हमारे नजदीक आता है तो कभी हमसे दूर चला जाता है। ऐसा क्यों होता है ? इसके बारे मे वैज्ञानिक अभी तक कोई ठोस सिद्धान्त सामने नहीं रख पाये हैं। लेकिन इतना निश्चित है कि हमारा ब्रह्माण्ड फैलता जा रहा है और यदि ब्रह्माण्ड का इसी तरह फैलना जारी रहा तो आने वाले कुछ वर्षो मे ही करोडों नयी आकाशगगाए और तारे बन चुके होगे।

ब्रह्माण्ड के बारे मे जो सबसे अनोखी बात वैज्ञानिकों ने हमें बताई है वह यह है कि हमारे ब्रह्माण्ड मे करोडो–अरबो अदृश्य कुए भी मौजूद है। विज्ञान की भाषा मे इन अदृश्य कुओं को 'ब्लैक होल' कहा जाता है। ब्रहमाण्ड के ये कुएं या 'ब्लैक होल' बडे अनोखे है और साथ ही खतरनाक भी है। ब्रह्माण्ड के इन कुओं की सबसे बडी विशेषता यह है कि जब कोई तारा इनके करीब से होकर गुजरता है तब ये कुएं उसे निगल जाते है। दरअसल, ये कुएं भी बहुत विशाल आकार के बुझे हुए तारे होते है। जब किसी बहुत बडे तारे मे ऊर्जा बननी बद हो जाती है तब उस तारे मे से प्रकाश निकलना बद हो जाता है और वह बुझ जाता है। प्रकाश की किरणे

बाहर न निकलने के कारण यह बुझा हुआ तारा शक्तिशाली दूरबीनो से भी दिखाई नही देता। लेकिन इस बुझे हुए तारे की आकर्षण शक्ति बहुत ज्यादा होती है। अपनी जबरदस्त आकर्षण शक्ति के कारण ही यह बुझा हुआ तारा अपने नजदीक से गुजरने वाले किसी भी तारे को अपने अंदर खींच लेता है और किसी कुए या 'ब्लैक होल' की तरह कार्य करने लगता है। 'ब्लैक होल' के बारे मे सबसे रोचक बात तो यह है कि ज्यों–ज्यो ये तारों को निगलते जाते हैं, इनका आकार भी बडा हो जाता है। वैज्ञानिको का कहना है कि एक दिन ये 'ब्लैक होल' यानी ब्रह्माण्ड के कुए हमारे सूर्य सहित सम्पूर्ण तारों एव आकाश गंगाओ को निगल जायेगे। यहा तक कि हमारा ब्रह्माण्ड भी एक दिन इनमे समा जायेगा। तब क्या होगा?

महान वैज्ञानिक आइन्सटीन ने बहुत पहले ही हमें बता दिया है कि इस ब्रह्माण्ड मे जितना भी द्रव्य है उसे किसी भी तरह नष्ट नही किया जा सकता। हा, दृव्य को ऊर्जा में जरूर बदला जा सकता है और यह ऊर्जा भी कभी नष्ट नही होती। एक दिन जब 'ब्लैक होल' सारे ब्रह्माण्ड को ही निगल जायेंगे तब फिर एक भीषण विस्फोट होगा। इस विस्फोट के बाद प्रकाश और ध्वनि के रूप मे ऊर्जा निकलेगी। नये कण बनने शुरू होंगे और फिर से ब्रह्माण्ड का निर्माण होगा। यानी कुल मिलाकर कहा जा सकता है कि हमारे ब्रह्माण्ड के बनने, नष्ट होने और फिर बनने की प्रक्रिया अनन्त काल तक चलती रहेगी।

हमारा ब्रह्माण्ड इतना अधिक विशाल है कि वैज्ञानिक इसके एक छोटे से भाग को भी शक्तिशाली दूरबीनों के जरिये पूरी तरह नही देख पाये है, तो भी उनका ख्याल है कि हमारे ब्रह्माण्ड जैसा ही एक दूसरा ब्रह्माण्ड भी इस सृष्टि मे मौजूद हो सकता है। यह भी सभव है कि हमारी सम्पूर्ण सृष्टि में एक दो ब्रह्माण्ड ही नही बल्कि करोडों–अरबो ब्रह्माण्ड मौजूद हो। अगर सचमुच हमारे ब्रह्माण्ड के अलावा अनेको ब्रह्माण्ड मौजूद हुए तब तो इनके बारे मे कोई जानकारी प्राप्त करना मुश्किल ही नही बल्कि असभव होगा।

सुलझ नही है ब्रह्माण्ड की पहेली

अगर यह कहा जाए कि पिछले दो तीन दशकों मे सर्वाधिक अनुसधान ब्रह्माण्ड या अतरिक्ष के बारे मे हुआ है तो कोई अतिश्योक्ति नही होगी। यह सच है कि इस सदी के उत्तरार्ध में खगोल विज्ञान ने अकल्पनीय प्रगति की है, फलस्वरूप ब्रह्माण्ड से सवधित बहुत से रहस्य अब रहस्य नही रह गये हैं। अब तो ऐसा लगने लगा है कि इक्कीसवी सदी तक ब्रह्माण्ड के रहस्यो पर से पर्दा उठ जायेगा। इधर अभी हाल ही मे अमेरिका की अंतरिक्ष प्रशासन एजेन्सी 'नासा' के वैज्ञानिको ने हूबल नामक एक विशालकाय दूरबीन अतरिक्ष मे स्थापित की है। इस दूरबीन से अब वैज्ञानिक ब्रह्माण्ड का लगभग तीन–चौथाई भाग साफ–साफ देख सकेगें। इसके अलावा जापानी वैज्ञानिक भी अंतरिक्ष मे तथा चन्द्रतल पर रेडियो दूरबीने लगाने का प्रयास कर रहे है। प्रोजेक्ट 'ओज्मा' के अर्न्तगत अमेरिका मे विशालकाय तश्तरीनुमा एटेनाओ का जंगल बनाकर अब तक का पृथ्वी का सबसे बडा 'कान' बनाया जा रहा है जो ब्रहमाण्ड के किसी भी कोने से आने वाले किसी भी सूक्ष्म सकेत को ग्रहण कर कम्प्यूटरी भाषा मे वैज्ञानिकों को अनुवाद भी उपलब्ध करा सकेगा। इन सब प्रयोगो के जारी रहते आशा की जा सकती है कि अपार सभावनाओ से युक्त इक्कीसवीं सदी तक ब्रहमाण्ड की अबूझ पहेली सुलझ जायेगी। इक्कीसवी सदी तो अभी दूर है, लेकिन अभी भी ब्रह्माण्ड की पहेली को सुलझाने की कोशिश जारी है।

काफी समय तर्क वैज्ञानिको के बीच यह विवाद का विषय रहा है कि ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति किस प्रकार हुई? पहले खगोलविदों का यह ख्याल था कि ब्रहमाण्ड आदिकाल से ऐसा ही है जैसा कि वह आज दिखायी देता है। कतिपय खगोलविदों की मान्यता थी कि ब्रह्माण्ड का जन्म हुआ ही नहीं। किन्तु फेलिक्स क्लाइन, न्यूटन, आइस्टीन और हूबल

(जिन्हे हुबेल भी कहा जाता है) के बाद यह धारणा बदल गयी है। उक्त सभी वैज्ञानिको की मान्यता है कि ब्रह्माण्ड का उद्भव करोडो–अरबों वर्ष पहले हुआ था और ब्रह्माण्ड जैसा आज दिखायी देता है करोडों–अरबो वर्ष पहले ऐसा नहीं था। वैज्ञानिक हूबल ने अपने विश्व विख्यात ब्राह्माण्डिकीय सिद्धान्त 'बिग बैंग थ्योरी' द्वारा यह प्रतिपादित किया है कि सृष्टि के प्रारम्भ मे केवल एक प्राक–परमाणु था और जब इस परमाणु में भीषण विस्फोट हुआ तब बडी मात्रा मे ऊर्जा से द्रव्य की सृष्टि हुई और एक विराट शून्य मे यह द्रव्य फैलने लगा। हूबल की ब्राह्माण्डिकी के अनुसार द्रव्य के निर्माण और फैलाव की यह प्रकिया आज भी जारी है। दूसरे शब्दो मे कह सकते है कि ब्रह्माण्ड मे नये तारों और आकाशगंगाओ के बनने की तथा ब्रह्माण्ड का आकार निरन्तर विस्तृत होने की प्रकिया आज भी जारी है। आज हूबल के सिद्धान्त को ही मान्यता प्राप्त है। ब्रह्माण्ड के निरन्तर विस्तार होने की पुष्टि डि सिटर ने भी 'डाप्लर प्रभाव' के आधार पर की है। अब संयोग से रेडियो दूरबीनो के जरिये कुछ ऐसे खगोलीय पिण्डो को भी खोज लिया गया है जो प्रकाश के लगभग वेग से हमसे निरन्तर दूर भाग रहे है। विज्ञान की भाषा मे इन्हे 'क्वासर' (क्वासी स्टेलर आब्जेक्ट्स) कहा जाता है। यानी अब यह करीब सिद्ध हो चला है कि ब्रहमाण्ड का विस्तार निरन्तर जारी है और यह अनत समय तक जारी रहेगा।

अभी तक वैज्ञानिक यह निश्चित नहीं कर पा रहे थे कि हमारा ब्रह्माण्ड बाहर से कैसा दिखायी देता है? बहुत पहले ही यूनानी गणितज्ञ पाइथागोरस ने बताया था कि सभी आकृतियो में वृत्त सम्पूर्ण आकृति है। यह भी एक विलक्षण तथ्य है कि ब्रह्माण्ड मे स्थित लगभग सभी पिण्ड गोल है, अत वैज्ञानिको की यह धारणा बनी है कि ब्रहमाण्ड का बाहय आकार भी गोल यानी वृत्ताकार होना चाहिए। आज इस तथ्य को सर्वसम्मति से स्वीकार किया जाता है कि हमारा ब्रह्माण्ड एक चर्तुर्विमीय गोले के खोल के समान है। महान आइस्टीन ने बताया है कि हमारा ब्रहमाण्ड एक सदैव भरी रहने वाली बाल्टी के समान है। इसमे 'शून्य'

जैसी कोई चीज नही है ब्रह्माण्ड मे कही भी किसी भौतिक कारण से यदि रिक्ति होती है तो वहा तत्काल उतनी मात्रा मे द्रव्य की सृष्टि होकर रिक्त स्थान की पूर्ति हो जाती है। यानी ब्रह्माण्ड कभी भी खाली नही रहता।

ऊपर बताया जा चुका है कि ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति के विषय मे हूबल की 'विग बैग थ्यौरी' को ही विज्ञान जगत मे मान्यता प्राप्त है किन्तु अभी कुछ समय पहले कतिपय भारतीय वैज्ञानिको ने कुछ नये सिद्धान्त प्रस्तुत कर हूबल के ब्राह्माण्डिकीय सिद्धान्तो को चुनौती दी है। भारतीय अतरिक्ष अनुसधान सगठन के एक वैज्ञानिक का कहना है कि हमारे ब्रह्माण्ड का जन्म किसी प्राक् परमाणु से नही बल्कि एक प्राक् लय (कास्मिक रिद्म) से हुआ है। इस वैज्ञानिक का कहना है कि आरम्भ मे जब कुछ भी नहीं था तब एक लय उत्पन्न हुई। इस लय से आवेश उत्पन्न हुए तत्पश्चात मूल कण (इलेक्ट्रान, न्यूट्रान और प्रोटान) बने। फिर इन मूलकणों से परमाणु बने और द्रव्य निर्माण यानी सृष्टि की प्रकिया शुरू हुई और ब्रह्माण्ड बना। सयोग से एक भारतीय वैज्ञानिक ने ऐसा जनित्र (जेनरेटर) बनाने मे सफलता प्राप्त कर ली है जो 'कुछ नहीं' (नथिगनेस) से विद्युत आवेश यानी ऊर्जा उत्पन्न करता है। अविश्वसनीय से प्रतीत होने वाले इस दिक्–ऊर्जा–जनित्र का प्रदर्शन म्यूनिख के विश्व प्रसिद्ध विज्ञान मेले मे सफलतापूर्वक किया जा चुका है। उक्त उपकरण को तैयार कर लेने से इसरो के वैज्ञानिक द्वारा प्रतिपादित 'प्राक लय' के ब्राहमाण्डिकीय सिद्धान्त की प्रायोगिक आधार पर पुष्टि भी हो चुकी है। पश्चिमी देशो के वैज्ञानिकों के पास अब इसे स्वीकार करनेके अलावा और कोई चारा नही रह गया है। उक्त सिद्धान्त की पुष्टि के बाद हुबल की 'विग–बैंग थ्योरी की धज्जिया उड चुकी है, किन्तु पूर्वाग्रहो के कारण अभी भारतीय वैज्ञानिक की ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति सबधी व्याख्या को भी स्वीकार नही किया जा रहा है।

आज हम अच्छी तरह जानते है कि द्रव्य परमाणुओ से बनता है और परमाणु इलेक्ट्रान, न्यूट्रान और प्रोटान जैसे मूलकणो से। वैज्ञानिको नें परमाणु के अदर पाजिट्रान, एण्टी न्यूट्रान और एण्टी प्रोटान जैसे प्रतिकणो की उपस्थिति का भी पता लगाया है। अब वैज्ञानिको का कहना है कि जिस तरह पूर्णतया मूलकणो से बने परमाणुओ से द्रव्य का निर्माण सभव है, ठीक उसी तरह पूर्णतया प्रतिकणो से निर्मित 'प्रतिद्रव्य' का अस्तित्व भी सभव है। पुन. इस "प्रतिद्रव्य" से निर्मित एक नितात भिन्न किस्म के ब्रहमाण्ड का अस्तित्व भी संभव है। हमारे ब्रह्माण्ड से भिन्न यह दूसरा ब्रह्माण्ड कैसा होगा? वैज्ञानिकों का कहना है कि यदि सचमुच हमारे ब्रह्माण्ड के अलावा कोई दूसरा ब्रह्माण्ड हुआ तो वह बडा अनोखा होगा। उस पर हमारे भौतिक नियम लागू नहीं होगें। सयोग से ब्रह्माण्ड में कुछ ऐसे पिण्ड और आकृतियो की खोज हुई है जो हमारे भौतिकी नियमों के परे जान पडते है। सालीटान, नयूरोस्पेस और अबेल आकृतिया कुछ ऐसी विचित्रताए हैं जिन्हें सामान्य भौतिक द्वारा समझाया जा सकना सभव नही है। खगोलविदो के अनुसार ये पिण्ड 'प्रति ब्रह्माण्ड' के जीवत प्रमाण है। यानी अब एक दूसरे ब्रह्माण्ड की सम्भावना से इंकार नहीं किया जा सकता।

एक दूसरा ब्रह्माण्ड

धरती के खगोलविद अभी तक ब्रह्माण्ड की विचित्रताओ मे ही उलझे हैं। 'महतो महीयान' ब्रह्माण्ड सचमुच किसी अबूझ पहेली से कम नही है। यद्यपि वैज्ञानिकों द्वारा ब्रह्माण्ड को समझने का प्रयास जारी है तथापि ब्रह्माण्ड की पहेली निकट भविष्य मे सुलझती नजर नही आ रही है। इसी बीच एक और क्रान्तिकारी धारणा प्रस्तुत की जा चुकी है, वह है—दूसरा ब्रह्माण्ड। कतिपय खगोल भौतिकविदो की मान्यता है कि सृष्टि के विराट शून्य में हम अकेले नही हैं या सृष्टि मे मात्र एक ब्रह्माण्ड ही नही है अपितु हमारे ब्रह्माण्ड जैसे अनेक ब्रह्माण्डो का अस्तित्व सभव है। अब जबकि हमारा ब्रह्माण्ड निकाय ही अपने आप में रहस्यो का पिटारा है तब दूसरे ब्रह्माडों की बात सचमुच ही बडी रोचक है। वैज्ञानिक अभी से कयास लगाने लगे है कि यह दूसरा ब्रह्माण्ड कहॉ होगा? कैसा होगा? क्या हमारे भौतिक नियम इस ब्रह्माण्ड पर भी लागू होगे या नही?

जैसा कि हम जानते है कि हमारा गोचर ब्रह्माण्ड पूर्णतया 'द्रव्य' से निर्मित है और यह द्रव्य (मैटर) परमाणु अथवा अणुओ से बना है। पुन परमाणु प्रोटान, इलेक्ट्रान, न्यूट्रान और न्यूट्रिनों जैसे मूलकणों से निर्मित होता है। वैज्ञानिको ने परमाणु नाभिक के भीतर लगभग दो सौ कणों का पता लगा लिया है, इनमे से कुछ मूलकणों के प्रतिकण है। उदाहरणार्थ—पाजिट्रान मूलकण इलेक्ट्रान का ही प्रतिकण है। जिस तरह प्रोटान, न्यूट्रान और मूलकणों से निर्मित 'द्रव्य' से ब्रह्माण्ड का बनना सभव है, ठीक उसी तरह पूर्णतया प्रतिकणो से निर्मित 'प्रतिद्रव्य' एवं पूर्णतया 'प्रतिद्रव्य' से निर्मित 'प्रतिब्रह्माण्ड' का अस्तित्व सभव है। अब भौतिकविद यह स्वीकार करने लगे है कि 'द्रव्य' के समानांतर 'प्रतिद्रव्य' और 'ब्रह्माण्ड' के समानान्तर 'प्रतिब्रह्माण्ड' का अस्तित्व है। यानी सृष्टि मे हमारे ब्रह्माण्ड के ठीक विपरीत कम से कम एक ब्रह्माण्ड तो अस्तित्वमान है ही।

अब अतिप्रश्न यह है कि यदि यह दूसरा ब्रह्माण्ड सचमुच अस्तित्व मे है तो यह इस सृष्टि मे कहॉ होगा? वैज्ञानिको का ख्याल है कि यह 'दूसरा ब्रह्माण्ड' अपने गोचर ब्रह्माण्ड की सीमाओ के परे नही बल्कि इसी के अन्दर मौजूद होगा। यद्यपि यह बात काफी चौकाने वाली लगती है तथापि यह ठोस वैज्ञानिक तथ्यो पर आधारित है। खगोल भौतिकविदो का कहना है कि जिस तरह परमाणु नाभिक के भीतर मूलकणों के साथ–साथ उनके प्रतिकण मौजूद है, ठीक उसी तरह 'द्रव्य' के भीतर 'प्रतिद्रव्य' भी उपस्थित होता है। अत. ब्रह्माण्ड के भीतर 'प्रतिब्रह्माण्ड' की सभावना से इन्कार नही किया जा सकता।

हमारी आकाश गगा–मन्दाकिनी से भी करोडो–अरबो प्रकाशवर्ष दूर हमारा ब्रह्माण्ड नितान्त भिन्न किस्म का है, यहॉ हमारे भौतिक नियम आश्चर्यजनक ढग से शिथिल हो जाते है। विज्ञान की भाषा मे जिन्हे सार्वत्रिक अचर (यूनीवर्सल कान्सटेन्ट) कहा जाता है वे अपनी धरती से लगभग बारह–तेरह अरब प्रकाशवर्ष दूर 'अचर' नही हैं। उदाहरणार्थ हमारे भौतिक विश्व में प्रकाश का महत्व वेग तीन लाख किलोमीटर प्रति सेकेण्ड है जो कि अचर है, किन्तु ब्रह्माण्ड के सुदूरतम बिन्दुओ पर चिरसम्मत तरंग–यात्रिकी के नियमो के ठीक विपरीत प्रकाशवेग से भी ज्यादा वेग संभव है। सैद्धान्तिक तौर पर तो इसकी पुष्टि भी हो गयी है। भारत के ही प्रतिभाशाली वैज्ञानिक व सिसली के पैरासैल्सस विश्व विद्यालय के अध्यापक प्रोफेसर सुदर्शन ने परमाणु नाभिक के भीतर टैकियान नामक ऐसे कणो की खोज कर ली है जिनका वेग तरग–यांत्रिको के नियमों के विपरीत प्रकाशवेग से भी ज्यादा है। भौतिक नियमो के अनुसार विश्व का चौथा आयाम 'समय' भी अचर है, किन्तु हमारे समीप के अतरिक्ष अथवा हमारी मन्दाकिनी या निकटस्थ देवयानी–मन्दाकिनी (एन्ड्रोमीडा गैलेक्सी) मे ही ऐसे बिन्दु है जिन्हें विज्ञान की भाषा मे 'न्यूरोस्पेस' कहा जाता है और यहॉ समय अचर नहीं है। दरअसल, हमारे ब्रह्माण्ड में समय स्वयं भी गति से प्रभावित होता है। वैज्ञानिकों का कहना है कि धरती से

लगभग ग्यारह बारह अरब प्रकाशवर्ष या इससे अधिक दूरी पर इस तरह के वैज्ञानिक अपवाद बहुत है अत दूसर ब्रह्माण्ड या प्रति ब्रह्माण्ड के अस्तित्व की सभावना अधिक है। अब जबकि अत्याधुनिक रेडियो दूरदर्शी के माध्यम से अंतरिक्ष मे दूर तक झॉकना सभव हो गया है दूसरे ब्रहमाण्ड के ज्वलन्त प्रमाण भी मिलने लगे है। रहस्मय खगोल आकृति यू०एस०--235 किसी दूसरे ब्रह्माण्ड की ही जान पडती है क्योकि उसकी हमारे भौतिक नियमो के आधार पर व्याख्या नही की जा सकती। ये सभी दूसरे ब्रह्माण्ड के जीवत प्रमाण है।

यह जानना सचमुच रोचक होगा कि यह दूसरा ब्रहमाण्ड कैसा होगा? यह दूसरा ब्रहमाण्ड सचमुच हमारी कल्पना के ठीक विपरीत और नितान्त अलग किस्म का होगा क्योंकि इस पर हमारे भौतिक नियम तो लागू होगे नही। यह संभव है कि इस दूसरे ब्रह्माण्ड में हमारी तरह ही कोई बुद्धिमान प्राणी सभ्यता विद्यमान हो या हमारी धरती अथवा आकाश गगा की तरह एक दूसरी धरती या आकाश गंगा हो। हमारी ही शक्ल के प्रतिरूप (क्लोन) हो। हमारे जैसा दूसरा प्राणी जगत या वनस्पति जगत हो। सभवतया दूसरा ब्रह्माण्ड भी अकल्पनीय रूप से विस्तृत हो। कुल मिलाकर कहा जा सकता है कि एक दूसरे ब्रह्माण्ड की कल्पना है बडी रोचक।

धरती के वैज्ञानिक अणु से अनन्त की पहेली सुलझाने में जुटे है। द्रव्य और गति की लीलाएं समझने का प्रयास भी जारी है। अत कोई आश्चर्य नही कि वैज्ञानिक एक दिन 'अणु' के सहारे ही दूसरे ब्रह्माण्ड की पहेली भी सुलझा ही लेगे।

अंतरिक्ष में बुद्धिमान सभ्यताएं

यह अतिप्रश्न लम्बे समय से पूछा जाता रहा है कि क्या इस 'महतो महीयान' ब्रह्माण्ड के विस्तार में हम अकेले है? क्या पृथ्वी के परे किसी अन्य ग्रह, नक्षत्र, मन्दाकिनी या नीहारिका में मानव जैसी या उससे भी बुद्धिमान सभ्यताओ का अस्तित्व है? इस अतिप्रश्न का उत्तर खगोलविद् और जैव विज्ञानी तरह तरह से देते है। वैसे अधिकाश खगोलविद् की यह मान्यता है कि हमारे सौर मण्डल के अतिरिक्त ब्रह्माण्ड में अन्यत्र एक दो नही बल्कि अनेकानेक बुद्धिमान सभ्यताओं का अस्तित्व हो सकता है। डा कार्लसैगन, वान डेनिकन, फ्रेड हायल, फ्रैंक ड्रेक और फ्रासिस क्रिक जैसे आधुनिक खगोलविद वैज्ञानिको की यह धारणा है कि जब आकाशगगा मन्दाकिनी के सौर मण्डल जैसे क्षुद्र ग्रह निकाय मे पृथ्वी नामक ग्रह पर प्राणी जीवन का अस्तित्व सम्भव है तो अपनी ही आकाशगगा तारा योजना के किसी अन्य नक्षत्र मण्डल मे प्राणी जीवन के अस्तित्व-से इन्कार नहीं किया जा सकता। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि अपनी पृथ्वी के समीप ही अन्तनर्क्षत्रीय दिक् (इन्टरप्लेनेटरी स्पेस) मे प्राणी जीवन का अस्तित्व है। किन्तु अब यह अनुमान कुछ कुछ गलत साबित हो चला है क्योकि मंगल ग्रह और उसकी कक्षा मे स्थित विशाल एस्टीराइड चट्टानो पर जीवन के कोई सकेत नही मिले है। ज्ञातव्य है कि सौरमण्डल में पृथ्वी के अलावा केवल मंगलग्रह का वातावरण ही प्राणी जीवन के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है। मंगल पर जीवन के कोई चिन्ह न मिलने के बावजूद वैज्ञानिक निराश नहीं हैं। उनका कहना है कि ब्रह्माण्ड में ऐसे असख्य ग्रह उपस्थित है जिनका तापमान और वातावरण ठीक हमारी पृथ्वी जैसा है। पृथ्वी जैसे वातावरण वाले इन असंख्य ग्रहों में से कुछ पर प्राणी जीवन के विकास की प्रकिया निश्चित ही चल रही होगी और वहॉ पर मानव जैसे बुद्धिमान प्राणियों का अस्तित्व भी होगा। इतना तो अब निश्चित हो चला है कि विराट ब्रह्माण्ड् में हम अकेले नहीं है। इसके पक्ष मे अनेक अकाट्य प्रमाण मौजूद हैं।

सदियो से मानव पृथ्वी पर उडनतश्तरी जैसे विचित्र यानो के अवतरण देखता आ रहा है। मानव द्वारा अतरिक्ष से आये विचित्र यानो को देखे जाने की कुछ घटनाओ का उल्लेख हमारे प्राचीन साहित्य में एव पौराणिक आख्यानो मे मिलता है। अध्ययन करने से ज्ञात होता है कि अतीत में मानव द्वारा देखे गये अतरिक्ष यान आज के राकेटो और उपग्रहो की तुलना मे अत्यन्त विकसित थे। अब प्रश्न यह है कि अत्यन्त विकसित किस्म के यह अतरिक्ष यान कहां से आये और किसने इन्हें बनाया ? जब हम इस प्रश्न का उत्तर खोजते है, तब यह तथ्य सामने आता है कि किन्ही अज्ञात ग्रहो पर बुद्धिमान प्राणी सभ्यताओं का अस्तित्व है यानी इस 'महतो महीयान' ब्रह्माण्ड में हम अकेले नहीं हैं।

अतरिक्ष में कही पर बुद्धिमान प्राणी सभ्यता का अस्तित्व है इसके बारे में एक अन्य रोचक तथ्य सामने आया है, वह यह है कि सुदूर अतीत में अंतरिक्ष की अज्ञात बुद्धिमान प्राणी सभ्यताओ का सम्बन्ध मानव से रहा है। जैव वैज्ञानिको की मान्यता है कि अंतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओ मे एटलांटिस सभ्यता भी शामिल हो सकती है जो सुदूर अतीत में पृथ्वी से लुप्त हो गई थी। यूनानी साहित्य मे एटलाटिस सभ्यता का उल्लेख मिलता है। यह एटलांटिस सभ्यता ठीक वही स्थित थी जहां आज एटलांटिक महासागर स्थित है। यह एटलाटिस सभ्यता ज्ञान–विज्ञान के मामले मे अत्यन्त विकसित थी। जब पृथ्वी पर महाप्रलय हुई और भौगोलिक परिस्थितियां एटलांटिस लोगो के प्रतिकूल हो गई तब उन्हें अपना मातृ ग्रह छोडकर अन्तरिक्ष मे पलायन करना पडा। एटलाटिस लोग अत्यन्त विकसित यानों में बैठकर अतरिक्ष में किसी ऐसे ग्रह पर चले गये जहां परिस्थितिया उनके अनुकूल थीं। संभवतया वही एटलांटिस लोग पुन पृथ्वी से सम्पर्क साधने का प्रयास कर रहे है। पृथ्वी पर यदा कदा दिख पडने वाली उडनतश्तरियॉ शायद एटलाटिस लोगो के ही यान है। समीप की एन्ड्रोमीडा (देवयानी) मन्दाकिनी से लगातार शक्तिशाली रेडियो सकेत प्राप्त हो रहे है। इन रेडियो सकेतो का अर्थ क्या है इसे कोई नहीं जानता। आधुनिक

कम्प्यूटर भी इन रेडियो सकेतो का 'डिसिफर' नही कर पा रहे है किन्तु यह सकेत वास्तव मे अतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओ के सदेश हैं। एक दिलचस्प तथ्य यह है कि जब इन अज्ञात रेडियो सदेशो की सघनता बढती है तब ही पृथ्वी पर उडनतश्तरियॉ अधिक आती है यानी अतरिक्ष से आ रहे अज्ञात रेडियो सकेतो एव उडनतश्तरियों के बीच सम्बन्ध अवश्य है। ब्रहमाण्ड में किन स्थानो पर बुद्धिमान सभ्यताये मौजूद है यह जरूर रहस्यमय हो सकता है, किन्तु यह निश्चित है कि अंतरिक्ष मे हम अकेले नही है। अभी हमे अतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओ का आभास ही मिला है लेकिन जब हमारा विज्ञान उन्नति कर लेगा, दिक और काल के परे अतरिक्ष यात्राए सम्भव हो सकेगी, तब निश्चित ही मानव का अज्ञात सभ्यताओ से साक्षात्कार होगा और यह साक्षात्कार किसी रोमाच से कम नहीं होगा।

अज्ञात अंतरिक्ष यात्री

अब यह बात करीब–करीब स्पष्ट हो गई है कि इस महतो महीयान ब्रह्माण्ड मे हम यानी 'मनुष्य' अकेले नही है। बल्कि ब्रह्माण्ड मे हमारे अलावा हम जैसी या हमसे भी अधिक विकसित अनेकानेक प्राणी सभ्यताओ का अस्तित्व है। वैज्ञानिको द्वारा अब यह तथ्य उदारता से स्वीकार किया जा रहा है कि जब हमारी आकाशगगा की तारा योजना मे ही सौरमण्डल जैसे क्षुद्र ग्रह निकाय के पृथ्वी नामक ग्रह पर प्राणी जीवन का अस्तित्व सम्भव है तो ब्रह्माण्ड की शेष करोडों आकाश गगाओं मे भी पृथ्वी से मिलते जुलते वातावरण वाले ग्रह एव उन पर विकसित प्राणी जीवन की सम्भावना से इकार नही किया जा सकता। अब यदि यह मान भी लिया जाए कि पृथ्वी के अलावा दूसरे ग्रहो पर भी प्राणी जीवन आबाद है तो प्रश्न यह है कि यह प्राणी जीवन किस रूपाकृति एंव किस अवस्था मे है ? लम्बे समय से धरती पर बाह्य अंतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो के बारे मे अनेक दन्तकथाये प्रचलित हो गई हैं। आदिम चित्रकारो ने भी अपने अपने ढंग से चित्रो में अंतरिक्ष यात्रियों को दर्शाया है किन्तु बाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी सरसरी तौर पर कैसे नजर आते होगे, अभी इसक बारे मे निश्चित रूप से कुछ भी नही कहा जा सकता । बाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी देखने में कैसे होंगे? इसके बारे में हमारी सारी जानकारी परिकल्पनाओ एव अवधारणाओ तक ही सीमित है। लेकिन यह परिकल्पनाए और अवधारणाए निरी काल्पनिक नही है बल्कि इनका एक जैव वैज्ञानिक आधार भी है और साथ ही ये अत्यन्त रोचक भी है। आइये, जरा देखे बाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो के बारे मे ये परिकल्पनाए क्या है?

जैव वैज्ञानिको का कहना है कि किसी भी प्राणी के शरीर मे सबसे पहले मस्तिष्क का निर्माण होता है क्योकि मस्तिष्क ही उपापचय की जैविक कियाओं सहित समस्त शारीरिक क्रियाओ का नियत्रण करता है। यह बात बाह्य अतरिक्ष के प्राणियो पर भी लागू होगी। अब यदि ये बुद्धिमान प्राणी मनुष्य से कही ज्यादा विकसित हुए तो निश्चित ही उनके

मसितष्क का व्यास काफी बडा होगा और हाइपोथेलेमस जैसे अग खूब विकसित होगे। यानी कुल मिलाकर उनका सिर शेष शरीर की तुलना मे काफी बडा और भारी होगा।

समझा जाता है कि वाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी अंधेरे मे रहने के आदी होगे। यदि वे सचमुच अधेरे मे रहने के आदी हुए तो उनके ऑखे नही होगी। किन्तु दृश्य सम्वेदन अवश्य होगा। सम्भवतया उनमे ऑखो के स्थान पर एन्टीना सदृश अग होगे। यदि बाहय अतरिक्ष प्राणियो मे आखे हुई भी तो वे निश्चित ही अधेरे मे भी देख सकने की अभ्यस्त होगी और यह भी सम्भव है कि वे अवरक्त (इन्फ्रारेड) प्रकाश में भी देख सकने मे सक्षम होगी।

अधिकाश ज्योति–भौतिकविदो की यह मान्यता है कि ब्रहमाण्ड के नब्बे फीसदी ग्रहो पर पृथ्वी जैसा वातावरण नही है अर्थात जिन ग्रहो पर बुद्धिमान प्राणी जीवन का अस्तित्व हुआ तो उन ग्रहो पर या तो वायुमण्डलीय दाब बहुत अधिक होगा या फिर आशिक होगा। अब यदि अधिक वायुमण्डलीय दाब वाले इन ग्रहो का गुरूत्वाकर्षण भी पृथ्वी से अधिक हुआ तो निश्चित ही इन पर रहने वाले प्राणी मनुष्य की अपेक्षा बहुत शक्तिशाली होगे और उनके हाथ पैर जैसे अग अत्यन्त विकसित होगे। अगर ग्रहो का वायुमण्डलीय दाब एव गुरूत्वाकर्षण पृथ्वी की तुलना में कम हुआ तो इन ग्रहो पर रहने वाले बुद्धिमान प्राणियों के हाथ पैर मनुष्य की तुलना में अत्यन्त कम विकसित होगे। यदि अतरिक्ष के सभी बुद्धिमान प्राणी मनुष्य से अधिक विकसित हुए तो निश्चित ही वे अपना सारा कामकाज जटिल मशीनो से करते होगे। यानी वे हाथ पैर जैसे अंगो का उपयोग ही नही कर पाते होगे। अंगो के अनुपयोग के कारण यह सम्भव है कि उनके हाथ पैर या तो बहुत छोटे–छोटे होगे या फिर ये अग बिलकुल ही लुप्त हो गये होगे। यदि बाह्य अतरिक्ष के यात्रियो के हाथ पैर हुए भी तो ये सख्या मे कम से कम दो–दो होंगे और प्रत्येक हाथ पैर में कम से कम दो अंगुलिया अवश्य होंगी। दरअसल, ऐसा मानने का प्रमुख जैविक आधार यह है कि मनुष्य समेत ब्रहमाण्ड के समस्त बुद्धिमान प्राणियों की कोशिकाओं मे पाये

जाने वाले डी०एन०ए० (डाई आक्सी राइबो न्यूक्लिक एसिड) की आण्विक सरचना एक जैसी होगी। प्रसिद्ध विज्ञान लेखक बान डेनिकन का कहना है कि अतरिक्ष के अज्ञात बुद्धिमान प्राणी निश्चित ही दि्वपाद होगे और 'एक' तथा 'शून्य' जैसे अको की द्विचर प्रणाली से अवगत होगे।

इस बात की भी सम्भावना है कि वाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियों की खाल धरती के सरीसृप और मत्स्य वर्ग के प्राणियो की तरह हल्के शल्को से ढॅकी हो। अभी हाल ही मे सोवियत सघ के बदरगाह शहर नेदा के समीप ध्वस्त हुए एक अज्ञात अतरिक्ष यान से सोवियत वैज्ञानिको ने कुछ अतरिक्षीय प्राणियो को बचाने मे सफलता प्राप्त की है। पता चला है कि अतरिक्ष के इन अज्ञात प्राणियो का शरीर चाकलेटी रग के शल्को से ढॅका है। वाहय अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो के नाक और मुह जैसे अग भी नही होगे। वे श्वसन नही करते होगे और इनके शरीर मे नाक और मुह के स्थान पर कुछ रन्ध्र होगे। इनके शरीर में श्वसन और आहारतत्र नहीं होगे लेकिन वे प्रजनन की क्षमता से युक्त होगे। शरीर को चलाए रखने के लिए वे आवश्यक ऊर्जा ब्रह्माण्ड मे फैले अंतरिक्षीय विकिरण (कास्मिक रेडिऐशन) के रूप मे ग्रहण करते होगे तथा उनके शरीर मे ऐसे अग अवश्य विकसित होगे जो विकिरण को ग्रहण कर ऊर्जा मे रूपातरित करते होगे।

यानी कुल मिलाकर बाहय अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो की जो तस्वीर उभरती है वह कुछ इस तरह की है कि उनका सिर बहुत बडा होगा, आखो की जगह बटन या एन्टीना होंगे। दो अगुलियो वाले दो हाथ व दो पैर होगे जो बहुत कम विकसित होंगे, नाक और मुह बिल्कुल नही होगे और उनकी जगह दो छेद होंगे, वे मनुष्य की तरह पैरों के बल खडे होकर सीधे चलते होगे तथा उनका शरीर हल्के शल्को से ढॅका होगा। सबसे आखिर मे यह भी सम्भव है कि अतरिक्ष के अज्ञात बुद्धिमान प्राणी हमारे कल्पना के परे नितान्त भिन्न किस्म के जीव हो।

अंतरिक्ष यात्रियों की भाषा

जब मार्च 1972 मे अमेरिका के केप केनेडी प्रक्षेपण केन्द्र से पायनियर--एफ को अन्तरिक्ष मे प्रक्षेपित किया गया था तब वैज्ञानिको के मन मे अनेक सपने करवटे लेने लगे थे। मानव इतिहास मे पायनियर पहला यान था जो बृहस्पति (जूपिटर) से होकर गुजरता हुआ हमारे सौर मडल के बाहर असीम अन्तरिक्ष मे जाने वाला था। पायनियर कई मामलो मे एक विशिष्ट यान था। इसमें यान के परिचालन के लिए बडे सौर पैनलो के स्थान पर एक छोटा परमाणु बिजलीघर भी बनाकर रख दिया गया था।

हमारे वैज्ञानिको का अनुमान था कि पायनियर-- एफ अन्तरिक्ष के बारे में, विशाल निहारिकाओ और कास्मिक विकिरण के बारे मे नवीनतम जानकारी उपलब्ध करायेगा। यह भी सम्भावना थी कि पायनियर-- एफ अन्तरिक्ष की अज्ञात बुद्विमान सभ्यताओ के सम्पर्क मे आ सकता है। इस सम्भावना को ध्यान में रखते हुए अमेरिका की कारनेल यूनिवर्सिटी के विश्वविख्यात खगोलविद् एव भूतपूर्व जैवविज्ञानी प्रोफेसर डाक्टर कार्ल सैगन और अमेरिका के खगोलीय अनुसधान केन्द्र के भौतिकविद फ्रैंक ड्रेक ने नासा के अधिकारियो को पायनियर-- एफ मे सोने के मुलम्मेवाली एक एल्युमीनियम प्लेट रखने के लिए प्रेरित किया ताकि यदि बाह्य अतरिक्ष की बुद्धिमान सभ्यताए यान के सम्पर्क मे आयें तो उन्हे पृथ्वी, इसके निवासियो और इसके विज्ञान की समुचित जानकारी इस विशिष्ट प्लेट के द्वारा उपलब्ध हो सके। सोने के मुलम्मे वाली एल्युमीनियम की इस प्लेट पर जो सदेश कार्ल सैमन और फ्रैंक ड्रेक ने अतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओ के लिए उत्कीर्ण किया था वह विश्व की किसी प्रचलित–अप्रचलित भाषा में नही था, क्योकि यह निश्चित था कि अज्ञात सभ्यताए विकसित होने के बावजूद इस गृह की भाषाओं को नहीं समझ सकेंगी। तब यह सदेश किस भाषा में लिखा गया था? संदेश को समझ सकने योग्य बनाने के लिए डाक्टर कार्ल सैगन और फ्रैंक ड्रेक ने एक साकेतिक भाषा विकसित की थी।

स्वण मुलम्मे वाली एल्युमीनियम की प्लेट पर कार्ल सैगन और फ्रैंक ड्रेक ने सबसे नीचे सूर्य और उसके नक्षत्रो को चित्रित किया था सूर्य से इन नक्षत्रो की दूरी दर्शाने के लिए कार्ल सैगन ने बाइनरी सख्याओ का प्रयोग किया था। डाक्टर कार्ल सैगन का ख्याल था चूकि सभी कम्प्यूटरो मे बाइनरी सख्याओ का प्रयोग किया जाता है इसलिए इन्हे समझना अतरिक्ष की बुद्धिमान सभ्यताओं के लिए कठिन नही होगा। कार्लसैगन और फ्रैंक ड्रेक ने पृथ्वी से बृहस्पति तक पायनियर एफ के प्रक्षेपण को दर्शाया था इसके ऊपर उन्होने एक पुरूष एव स्त्री को चित्रित किया तथा उनके बगल मे बाइनरी भाषा के रूप मे चौदह सीधी लाइन चित्रित कीं। इन बाइनरी पक्तियो मे यान के प्रक्षेपण की तिथि एव स्थान और ऊर्जा के ससाधन बताये गये थे। प्लेट के बांये कोने में हाइड्रोजन परमाणु की सरचना दर्शायी गई थी। बाइनरी भाषा में अंकित जानकारी को पढने के लिए एक 'कुजी' थी। डाक्टर कार्ल सैगन और फ्रैंक ड्रेक का विचार था कि बाइनरी भाषा गणितीय होने के कारण सार्वत्रिक भाषा है। अत इस भाषा में अंकित जानकारी को बाह्य अतरिक्ष की कोई भी बुद्धिमान सभ्यता आसानी से समझ सकती है और बाद में पृथ्वी ग्रह के निवासियो से सम्पर्क कर सकती है।

क्या पायनियर–एफ अंतरिक्ष की बुद्धिमान सभ्यताओं के सम्पर्क मे आया? क्या डा कार्ल सैगन और फ्रैंक ड्रेक द्वारा तैयार की गई स्वर्ण मुलम्मे वाली प्लेट पर अकित पृथ्वी वासियो के सदेश को बुद्धिमान सभ्यताओं ने समझ लिया? शायद नहीं।

प्रख्यात विज्ञानकथा लेखक वान डेनिकन के अनुसार समूचा पायनियर एफ अभियान ही असफल रहा। डेनिकन का कहना है कि पायनियर के प्रक्षेपण के पीछे वैज्ञानिकों का जो असली उद्‌देश्य था वह था–वाहय अतरिक्ष की सभ्यताओ तक अपना संदेश पहुचाकर उनसे सम्पर्क स्थापित करना। लेकिन पायनियर अतरिक्ष की किसी बुद्धिमान

सभ्यता के सम्पर्क मे ही नहीं आया अत इसका उद्देश्य स्वत तिरोहि हो गया। डेनिकन कहते है कि बजाय ऐसे तरीके के जिसमे सफलता व सम्भावना जरा कम हो क्यो न, वह तरीका अपनाया जाये जिसमे शत प्रतिशत सफलता मिलने की सम्भावना है।

विज्ञान लेखक वान डेनिकन की अवधारणा है कि अतीत मे बाहय अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी हमारे ग्रह पर आये थे। इन बुद्धिमान प्राणियो ने मानव को रचा और जब किन्ही कारणो से पृथ्वी का वातावरण उनके प्रतिकूल हो गया तब वे यहा से पलायन कर किसी अज्ञात ग्रह की ओर चले गये। जिन मानवो ने सुदूर अतीत मे पृथ्वी पर आये उन बुद्धिमान अंतरिक्ष यात्रियो को देखा था उनके चित्र एव आकृतियो को गुफाओं की भित्तियो पर उकेरा एवं अतरिक्ष यात्रियो के धरती पर अवतरण की कथाए पौराणिक साहित्य के रूप मे प्रचलित हो गयी। सुदूर अतीत मे धरती पर अवतरण करने वाले अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो ने स्वय भी इस ग्रह पर अपनी उपस्थिति के अनेक प्रमाण छोडे ताकि भविष्य के मानव उनकी शक्ति और उन्नत विज्ञान का आभास पाकर स्वय सम्पर्क कर सके। प्रमाण स्वरूप अतीत के अतरिक्ष यात्रियो ने आश्चर्यजनक पिरामिड बनाये, अपनी भाषा मे पिरामिडो की दीवारो पर रहस्मय सदेश लिखे। उन्होने ईस्टर आइलैण्ड मे रहस्यमय बुत बनाये, नाज्का मे यानों के अवतरण के लिए चौरस मैदान बनाये। यानी डेनिकन ने विकास सम्बन्धी डारविन के सिद्धान्त को पूरी तरह से नकारते हुए एक बिलकुल अविश्वसनीय सी प्रतीत होने वाली अवधारणा प्रस्तुत की है। अतीत मे बाहय अंतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी धरती पर आये, उन्होनें मानव को रचा और मानव ने उनका साक्षात्कार किया, अपनी इस अवधारणा के सम्बन्ध मे वानडेनिकन ने अनेक अकाट्य प्रमाण अपनी प्रसिद्ध कृति–'चैरियट्स आव द गाड' मे प्रस्तुत किये है।

अतीत के अंतरिक्ष यात्रियो मे पृथ्वी गृह पर अपनी उपस्थिति का आभास भविष्य के मानव को कराने के लिए एंव उससे सम्पर्क साधने के

लिए साकेतिक भाषा मे गुप्त सदेश छोडे है डेनिकन की इस धारणा को बल तो तब मिला जब इकवेडोर के एक उत्साही अन्वेषक जुआन मारीकेज ने इडियनो द्वारा रक्षित एक सुरग को खोज निकाला। यह सुरग अपने आप मे बडी रहस्यमय है। सुरंग का निर्माण काल पाषाण युग से भी पहले का है। इस सुरंग मे जबरदस्त विकिरण विद्यमान है और इसमे स्वर्ण पत्तरो के रूप में विशाल खजाना पाया गया है। सबसे ज्यादा विस्मय जनक बात तो यह है कि इस सुरंग के बीचो बीच एक विशाल हाल है, जिसमे एक बडी मेज के किनारे अनेक कुर्सियॉ रखी है मेज और कुर्सियॉ किसी धातु, पत्तर अथवा लकडी की बनी हुई नही है, बल्कि यह प्लास्टिक जैसे किसी सश्लिष्ट पदार्थ की बनी हुई है। सुरग में पाये गये स्वर्ण पत्तरो पर हेलमेट धारी मानव, सर्प, पशु और पिरामिडो की आकृतिया बनी हुई है। इन स्वर्ण पत्तरो पर बाइनरी भाषा मे कुछ गुप्त सदेश भी उत्कीर्ण है

जुआन मारीकेज के आमत्रण पर डेनिकन ने रहस्मय सुरग का स्वय निरीक्षण किया है। बारीकी से निरीक्षण करने के बाद डेनिकन ने अनेक सवाल उठाये है। डेनिकन पूछते है कि पाषाण युग से पहले जबकि मानव सभ्यता अपने विकास के आरंभिक चरण में ही थी और उसने पत्थर को काटने वाले औजार भी नही बनाये थे, इस परिष्कृत सुरग का निर्माण किसने किया? प्लास्टिक जैसे पदार्थ की मेज–कुर्सियॉ किसने बनायी? स्वर्ण पत्तरो पर विभिन्न मानवाकृतिया किसने बनायी? रहस्यमय बाइनरी भाषा मे गुप्त सदेश किसने अकित किये? क्या यह सब पाषाण युग के मानव का काम है?

इन सभी अति प्रश्नो का उत्तर डेनिकन स्वय देते है। डेनिकन के अनुसार मारीकेज द्वारा खोजी गई सुरग का निर्माण अतीत मे पृथ्वी पर आये वाह्य अतरिक्ष के प्राणियों ने किया। उन्होने लेसर जैसी किरणो से भूगर्भीय चट्टानो को सुरग के रूप मे तराशा। प्लास्टिक जैसे पदार्थ की मेज कुर्सिया बनाई स्वर्ण पत्तरो पर रहस्यमय आकृतिया उकेरी, बाइनरी

भाषा मे गुप्त सदेश लिखे डेनिकन डा कार्ल सैगन और फ्रैक ड्रेक द्वारा बनाकर पायनियर एफ मे रखी गई प्लेट की उपयोगिता को नकारते हुए सुझाव देते है कि बेहतर तो यही है कि मारीकेज द्वारा खोजी गई सुरग मे पाये गये स्वर्ण पत्तरों, प्राचीन माया और इका मन्दिरों तथा पिरामिडो की दीवारो पर अकित अतीत के अतरिक्ष यात्रियो के सदेशो को समझा जाये। यानी धरती पर उपलब्ध अतीत के अन्तरिक्ष यात्रियो के सदेशो को 'डिसिफर' कर लेना ही श्रेयस्कर होगा। अपनी प्रसिद्ध कृति 'द गोल्ड आफ द गॉड्स' में वान डेनिकन ने ऐसी अनेक स्वर्ण पत्तरो का जिक्र किया है जिन पर अतीत के अतरिक्ष यात्रियो ने अपने गुप्त सदेश मानव जाति के लिए अकित कर दिये हैं। डेनिकन के आह्वान पर कुछ लोगो ने इस दिशा मे प्रयत्न किये है। पेरू के पुराविद फादर कार्लो क्रिसपी ने बाइनरी भाषा मे अंकित कतिपय संदेशों को पढने मे सफलता भी प्राप्त कर ली है। मानव जाति के लिए अतीत मे धरती पर आये अन्तरिक्ष यात्रियो के सदेश क्या है? इसे फादर क्रिसपी ने अभी भी उदघाटित नही किया है? लेकिन भविष्य में इन प्राचीन गुप्त सदेशों को पढा जा सकेगा। मानव जाति का तब अपने पूर्वजो से रोमाचक साक्षात्कार होगा, इस सम्भावना से इन्कार नही किया जा सकता।

अज्ञात अंतरिक्ष यात्रियों से बातचीत

लम्बे समय से दुनिया की वेधशालाओं मे ऐसे रेडियो संकेत रिकार्ड किए जा रहे है जो सुदूर अतरिक्ष मे स्थित गृह–नक्षत्रो अथवा अज्ञात स्रोतो से आ रहे है। ये रेडियो संकेत क्या है? वैज्ञानिकों का अनुमान है कि सुदूर अतरिक्ष से आने वाले ये रेडियो सकेत अर्थपूर्ण है। सभवतया ये रेडियो सकेत अंतरिक्ष की उन बुद्धिमान सभ्यताओ के सदेश है जो पृथ्वी से सम्पर्क साधना चाह रही है। अंतरिक्ष से आने वाले इन रेडियो संकेतो का अनुवाद कम्प्यूटरो द्वारा विश्व की प्राय सभी वेधशालाओं मे किया जा रहा है किन्तु अभी तक इन सकेतो का अर्थ जानने मे सफलता हमें नही मिल सकी है। यही नही, पृथ्वी के वैज्ञानिको ने भी अंतरिक्ष के अज्ञात बुद्धिमान प्राणियो के लिए रेडियो–चुम्बकीय तरंगों के रूप मे अपने सदेश अतरिक्ष मे प्रेषित किये है। प्योर्टो रिको स्थित अर्सीबो वेधशाला लम्बे समय से अंतरिक्ष मे रेडियो सकेत प्रेषित करने का कार्य कर रही है। यहा तक कि चन्द्रमा पर पहली बार अवतरण करते हुए नील आर्मस्ट्रांग और एडविन एल्ड्रिन ने भी स्वर्ण मुलम्मे वाला एक पत्तर वहां छोड दिया है जिस पर बाइनरी भाषा में पृथ्वीवासियों का संकेत अकित है। किन्तु अभी तक प्रेषित किए गए किसी भी रेडियो संकेत का जवाब अतरिक्ष की ओर से नही मिला है। दो सम्भावनाए काफी प्रबल हैं, एक तो यह है कि या तो हमारे रेडियो सदेश अंतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओ तक पहुंच ही नही सके हैं या फिर यह कि वे हमारे सदेश को समझने में असफल रही हैं। एक तीसरी सम्भावना यह भी हो सकती है कि शायद उन्होने हमारे संदेश को समझ भी लिया है और वे रेडियो सकेत के रूप मे इसका जवाब भी दे रहे है किन्तु स्वय हमारा विज्ञान और हमारे कम्प्यूटर इतने विकसित नही है कि अतरिक्ष से आने वाले रेडियो संकेतों का अपनी भाषा मे अनुवाद कर सके।

अंतरिक्ष अनुसधान का कार्य अब बहुत महगा हो चला है। अंतरिक्ष यात्राए बेहद खर्चीली साबित हो रही हैं। ऐसी स्थिति मे अतरिक्ष की अज्ञात बुद्धिमान सभ्यताओ से साक्षात्कार प्राय असम्भव ही है जब तक कि वे स्वय

हमसे सम्पर्क का प्रयास न करे। इसके अलावा जब तक हमे प्रकाश की गति से चलने वाले अतरिक्ष यान तैयार करने मे और गुरुत्वाकर्षण के अदृश्य बधन को तोडने मे सफलता नहीं मिल जाती तब तक अज्ञात अतरिक्ष यात्रियो से साक्षात्कार करने के प्रयास निष्फल ही रहेगे। वैज्ञानिको ने सुझाया है कि क्यो न रेडियो–चुम्बकीय तरगों द्वारा अज्ञात अतरिक्ष यात्रियों से सम्पर्क साधा जाए? प्रकाश गति से चलने वाली रेडियो तरगो का प्रयोग न केवल बहुत सस्ता होगा बल्कि अधिक प्रभावी भी होगा।

अब प्रश्न यह है कि अतरिक्ष के अज्ञात प्राणियो से आखिर किस भाषा मे संवाद की शुरूआत की जाए जिसे वे सरलता पूर्वक समझ सके। यह तो निश्चित है कि हमसे ज्यादा विकसित होने के बावजूद अतरिक्ष की सभ्यताए हमारे विश्व मे प्रचलित किसी भी भाषा को समझने में असमर्थ होगी। उनसे सवाद के लिए तो एक ऐसी वैज्ञानिक भाषा विकसित करनी होगी जो सार्वत्रिक (यूनीवर्सल) हो।

वैज्ञानिको ने ऐसी सार्वत्रिक भाषा को विकसित करने का प्रयास भी किया है। वैज्ञानिको की मान्यता है कि हाईड्रोजन ब्रहमाण्ड मे सर्वत्र विद्यमान है। अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी हाइड्रोजन परमाणु और इसकी सरचना से अवश्य ही परिचित होंगे। इसी बात को आधार मानकर धरती के वैज्ञानिको ने अतरिक्ष की सभ्यताओ से सम्पर्क का प्रयास किया है। हम जानते हैं कि प्रत्येक तत्व के परमाणु की एक निश्चित फ्रीक्वेसी होती है। अन्य तत्वो की तरह हाइड्रोजन परमाणु की भी एक निश्चित फ्रीक्वेसी (आवृति) और एक निश्चित वेवलैंथ(तरंग दैर्ध्य) होती है, अत अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियों को हाईड्रोजन परमाणु की फ्रीक्वेसी और वेवलैंथ का ज्ञान होगा और वे इसका प्रयोग भी जानते होगे। इसी तथ्य को ध्यान मे रखते हुए सन् 1960 में 'प्रोजेक्ट ओजमा' की शुरूआत हुई और अज्ञात अंतरिक्ष यात्रियों से सम्पर्क साधने के प्रयास हुए। पश्चिम वर्जीनिया स्थित ग्रीन बैक वेधशाला के वैज्ञानिकों ने 21 सेटीमीटर की वेवलैंथ (जो कि हाइड्रोजन परमाणु की तरग दैर्ध्य है) का प्रयोग करते हुए रेडियो संदेश प्रेषित किए किन्तु संवाद की स्थिति कायम करने मे कोई सफलता नहीं मिली। तब वैज्ञानिको ने 3 से 8 सेंटीमीटर की वेवलैंथ पर अपने प्रयोग आरम्भ किए।

लघु परिसर (शार्ट रेंज) की तरगे क्योकि अत्यधिक शक्तिशाली होती है और पृथ्वी के वायुमण्डल को वेधकर अंतरिक्ष मे जाने की क्षमता रखती है, अत उक्त तरंग दैर्ध्य द्वारा सवाद की अधिक गुजाईश रहती है। इस बार अतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओं से बातचीत करने की जिम्मेदारी सभाली थी—अर्सीबो वेधशाला के विश्व प्रसिद्ध खगोलविद प्रोफेसर फ्रैक ड्रेक ने। लेकिन काफी प्रयासो के बावजूद प्रोफेसर ड्रेक को भी अतरिक्ष की अज्ञात सभ्यता से सम्पर्क साधने मे सफलता नही मिली। वैज्ञानिको को फिर एक बार निराश होना पडा।

उक्त प्रयासो के असफल होने के बाद अज्ञात अंतरिक्ष यात्रियो से बातचीत करने का एक नया तरीका सुझाया विज्ञान लेखक वान डेनिकन ने। डेनिकन का कहना है कि यदि ब्रह्माण्ड मे कहीं भी बुद्धिमान प्राणियो का अस्तित्व हुआ तो निश्चित ही उनकी कोशिकाओ मे डीएनए (डाइ आक्सी राइबो न्यूक्लिक एसिड) मौजूद होगा। डीएनए चूकि जीवन का आधार है इसलिए अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी डीएनए अणु की सरचना से अवश्य परिचित होंगे। अब यदि डीएनए परमाणु की वेवलैथ(तरग दैर्ध्य) जान ली जाए तो उस वेवलैथ का इस्तेमाल कर अज्ञात सभ्यताओं से सवाद की स्थिति कायम की जा सकती है। किन्तु इसके विपरीत वैज्ञानिको का कहना है कि डीएनए परमाणु की सरचना इतनी जटिल है कि उसकी वेवलैथ ज्ञात करना मुश्किल ही नही बल्कि लगभग असम्भव है। यद्यपि वैज्ञानिको ने डी.एन.ए. परमाणु के एक घटक एडीनिन की वेवलैंथ का पता लगा लिया है और इस वेवलैंथ पर अतरिक्ष में संदेश भी प्रेषित किए हैं। किन्तु अज्ञात अंतरिक्ष यात्रियो की ओर से इसका कोई उत्तर नहीं दिया गया है। लेकिन डेनिकन उससे निराश नहीं है। वे मानते है कि देर सवेर जब डी.एन.ए. अणु की वेवलैथ को पता कर लिया जायेगा तब अज्ञात अतरिक्ष यात्रियो से सरलतापूर्वक बातचीत की जा सकेगी। लेकिन यह अभी दूर की बात जान पडती है, इसमे काफी समय लगेगा।

अज्ञात अतरिक्ष यात्रियो से बातचीत करने का एक नया और कारगर तरीका खोज निकाला है— हालैण्ड के यूत्रेख्त विश्वविद्यालय के गणितज्ञ—डा हैस फ्रायडएन्थल ने। डा हैंस का कहना है कि हमारा

ब्रह्माण्ड एक गणितीय निष्कर्ष है और इसमे स्थित समस्त आकृतिया को गणितीय समीकरणो के रूप मे व्यक्त किया जा सकता है जिसके द्वारा अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो से बातचीत की जा सकती है। इसी तथ्य को आधार मानकर डा हैस ने एक ऐसी गणितीय भाषा विकसित की है जिसे वैज्ञानिक शब्दावली मे 'बाइनरी भाषा' कहते है। बाइनरी भाषा मे केवल 'एक' और 'शून्य' की मूल सख्याओ का प्रयोग किया जाता है। 'एक' और 'शून्य' के मूल अको पर आधारित इस बाइनरी भाषा का प्रयोग आधुनिक कम्प्यूटरो द्वारा भी किया जाता है। अमेरिका के विश्वविख्यात खगोलविद कार्ल सैगन और फ्रैंक ड्रेक का कहना है कि आज अतरिक्ष यात्रियो से बातचीत करने के लिए बाइनरी भाषा सबसे अधिक व्यवहारिक भाषा है। समझा जाता है कि अंतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणी 'एक' और 'शून्य ' जैसी मूल सख्याओं से परिचित होंगे। अत बाइनरी भाषा मे भेजे गए रेडियो संदेश को सरलता पूर्वक समझ सकेगें। बाइनरी भाषा की खूबी तो यह है कि इसके द्वारा आकृतियां भी गढी जा सकती है और अतरिक्ष की अज्ञात सभ्यताओ ने हमें बाइनरी भाषा में ही सदेश प्रेषित किए तो उनका विश्व की किसी भी भाषा मे कम्प्यूटर द्वारा अनुवाद किया जा सकेगा। इस तरह बाइनरी भाषा एक ऐसे अतरिक्षीय सेतु का काम करेगी जिसके माध्यम से अज्ञात बुद्धिमान प्राणियो से संवाद का काम सहज हो जायेगा। वैज्ञानिको ने डा हैस की बाइनरी भाषा का इस्तेमाल आरम्भ भी कर दिया है। चन्द्रमा पर नील आर्मस्ट्रांग ने जो सदेश अज्ञात अतरिक्ष यात्रियो के लिए छोड़ा है वह भी बाइनरी भाषा में लिखा गया है।

बाइनरी भाषा ने सम्भावनाओ के नये द्वार खोल दिए है। वैज्ञानिको का कहना है कि बाइनरी भाषा के प्रयोग के जरिए इस सदी के अंत तक हम ब्रह्माण्ड की अज्ञात सभ्यताओ से सम्पर्क साध सकेगे। तब संवाद की नई शुरूआत होगी। अज्ञात अंतरिक्ष यात्रियों से हमे नई–नई जानकारिया मिलेंगी। अनेक चिर प्रश्नो का जवाब मिल सकेगा और सृष्टि के रहस्य रहस्य नही रह जायेगें।

अतरिक्ष से आया धरती पर जीवन

चार्ल्स डार्विन द्वारा प्रतिपादित विकासवाद के सिद्धान्त के बाद से ही विश्व मे यह धारणा प्रचलित हो गई है कि जीवन की उत्पत्ति पृथ्वी पर ही कुछ रसायनो के सयोग से हुई थी। पृथ्वी के वातावरण में ही आदिम कोशिका का निर्माण हुआ और जीवन के विकास की प्रक्रिया शुरु हुई और मनुष्य नामक जीव इसी विकास की प्रक्रिया का परिणाम है। किन्तु कतिपय वैज्ञानिकों द्वारा इसे एक भ्रान्त धारणा बताया जा रहा है। उनका कहना है कि जीवन और मनुष्य की उत्पत्ति धरती पर नही बल्कि बाह्य अंतरिक्ष मे कही हुई थी। यानी ये वैज्ञानिक डार्विन के विकासवाद को पूरी तरह नकार रहे है। कैम्ब्रिज के भौतिकविद फ्रैड हायल और अमेरिका के ज्योति–भौतिकविद कार्ल सैगन की मान्यता है कि जीव की उत्पत्ति धरती पर नही हुई है। उनका कहना है कि लाखो करोडो वर्ष पहले कुछ धूमकेतु पृथ्वी के करीब होकर गुजरे थे। इन धूमकेतुओ मे पहले से ही जीवाणु जैसे सरल एक कोशीय प्राणी सुप्तावस्था में मौजूद थे। धूमकेतुओ ने इन एक कोशीय प्राणियों को धरती के वातावरण मे बिखरा दिया। पृथ्वी का वातावरण इनके अनुकूल सिद्ध हुआ, फलस्वरूप कोशिका का विभाजन शुरू हुआ और विकास की प्रकिया शुरू हुई। लेकिन पृथ्वी पर जीवन और मनुष्य की उत्पत्ति के बारे में विश्व प्रसिद्ध विज्ञान लेखक डेनिकन की मान्यता कुछ और ही है। डेनिकन का कहना है कि जीवन की उत्पत्ति धरती पर नही हुई और मनुष्य भी धरती की संतान नहीं है। फ्रैड हायल और कार्ल सैगन सहित डार्विन के विकासवाद के सिद्धान्त को चुनौती देते हुए डेनिकन यह कहना चाहते हैं कि पृथ्वी पर जीवन और मनुष्य की उत्पत्ति बाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियों द्वारा किये गये जानतिक उत्परिवर्तन (जेनेटिक म्यूटेशन) के फलस्वरूप हुई। यानी डेनिकन की मान्यता है कि पृथ्वी पर जीवन के विकास में धरती के वातावरण, जटिल कार्बनिक अणुओ के सयोजन और संयोग की कोई गुंजाइश नही है। सौभाग्य से डेनिकन को डाक्टर हरगोविन्द खुराना और प्रोफेसर आइजीन के प्रयोगो का वैज्ञानिक

आधार भी प्राप्त हो गया है।

जैसा कि हम जानते हैं कि अब से करोडो वर्ष पूर्व धरती का वातावरण अत्यन्त गर्म था और तब समुद्र भी उबल रहे थे। उस समय धरती के वातावरण मे केवल मीथेन, अमोनिया, कार्बन डाइआक्साइड हाइड्रोजन और नाइट्रोजन गैसो के अणु एव अनेक प्रकार के खनिज मौजूद थे। प्रचण्ड ताप के कारण समुद्र के जल का वाष्पन हुआ और धुआध ाार वर्षा हुई और इसका परिणाम यह हुआ कि अनेक प्रकार के अणु सयोजित हो गये और विभिन्न प्रकार के अमीनो अम्ल बने। जब आकाश मे चमकने वाली बिजलिया समुद्र मे गिरी तब अमीनो अम्लो ने पुन. मैक्रो अणुओ से सयोग कर प्रोटीन का निर्माण किया। पुन कुछ दूसरे रासायनिक अणुओ से शर्कराओ और फास्फेट का निर्माण हुआ। शर्करा और फास्फेट के अणुओ ने नाइट्रोजन वेस एडीनिन, ग्वानिन, थायमीन और साइटोसिन से सयोजन कर न्यूक्लिक अम्ल का निर्माण किया। ये न्यूक्लिक अम्ल दो प्रकार के थे– डी०एन०ए०(डी आक्सी राइबो न्यूक्लिक एसिड) और आर०एन० ए० (राइबो न्यूक्लिक एसिड) हम अच्छी तरह जानते है कि जीवन की मूलभूत इकाई यही डी०एन०ए० है और पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति इसी आरम्भिक डी०एन०ए० अणु की शृंखला से हुई थी। इस तथ्य की पुष्टि अमेरिकी वैज्ञानिक स्टेनले मिलर और वाटसन तथा क्रिक द्वारा किये गये प्रयोगो से भी हो चुकी है, जिसके लिए उन्हे नोबल पुरस्कार से सम्मानित किया जा चुका हैं। जीव वैज्ञानिको का कहना है कि डी०एन०ए० अणु का निर्माण अनेक संयोगो से हुआ है। जैव रसायनशास्त्री जैक्स मोनाड का कहना है कि यह संयोग मात्र ही था कि धरती का वातावरण अत्यन्त गर्म था और संयोगवश उसमें हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, अमोनिया, मीथेन और कार्बन डाइआक्साइड जैसी गैसे मौजूद थीं। यह भी सयोग था कि हमारे इस नीले ग्रह पर स्वाभाविक रूप से जल का अपार भण्डार उपलब्ध था। मोनाड का कहना है कि जटिल कार्बनिक अणुओं का डी०एन०ए० के रूप मे संयोजन भी संयोग मात्र था। सयोग के बाद सयोग–दूसरे शब्दों मे कहा

जा सकता है कि पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति दरअसल बहुत सारे सयोगो का ही परिणाम है। दुर्भाग्यवश ये संयोग न हुये होते तो सम्भवतया धरती पर जीवन की उत्पत्ति भी न हुई होती। धरती पर जीवन के विकास के लिए सयोग कितने आवश्यक थे इसका प्रतिपादन जैक्स मोनाड ने अपनी पुस्तक–'चास एण्ड नेसेसिटी' मे विस्तार से किया है।

लेकिन जीवन की उत्पत्ति के मामले मे सयोग होने की बात आज के वैज्ञानिक युग मे सहज ही गले नहीं उतरती। ऊपर बताया जा चुका है कि जीवन की मूलभूत इकाई डी०एन०ए० का निर्माण अनेक जटिल कार्बनिक अणुओ के संयोजन से हुआ था। स्टेनले मिलर के प्रयोग से इसकी पुष्टि भी हो चुकी है। इसी के क्रम में नोबल पुरस्कार विजेता प्रोफेसर आइजीन का कहना है कि जटिल कार्बनिक अणुओ के सयोजन और डी०एन०ए के निर्माण हेतु किसी संयोग की आवश्यकता नही थी। जैसा कि हम जानते है कि प्रत्येक परमाणु मे दो प्रकार के आवेश होते है– धनावेश और ऋणावेश, कार्बनिक अणुओ के सयोजन के लिए ये दोनो आवेश ही पर्याप्त हैं, अत· अणुओ के सयोजन के लिए किसी संयोग की कल्पना करना ही हास्यास्पद है, जैसा कि मोनाड ने कहा है।

सन 1979 मे मैसाचुसेट्स इस्टीट्यूट आफ टैक्नालाजी के प्रोफेसर हरगोविन्द खुराना ने कृत्रिम जीन का संश्लेषण कर एक विलक्षण प्रयोग किया। खुराना और उनके साथियों ने प्रयोगशाला के अन्दर 16 न्यूक्लिटायडो का संयोजन कर एक कृत्रिम जीन का निर्माण किया। अब खुराना की समस्या थी कि कृत्रिम जीन का संश्लेषण किसी प्राणी कोशिका के साथ किस प्रकार किया जाए? अपने प्रयोग के लिए खुराना ने एस्चीरीचिया नामक सरल जीवाणु को चुना। प्रोफेसर खुराना ने प्रयोगशाला मे बनाये गये कृत्रिम जीन को इस जीवाणु के डी०एन०ए०से सश्लिष्ट किया।परिणाम यह हुआ कि जीवाणु के डी०एन०ए० ने कृत्रिम जीन के पैटर्न पर नये डी०एन०ए० अणुओं का निर्माण शुरू कर दिया और कोशिकाए बनने लगी।

इस तरह पहली बार वैज्ञानिको को कृत्रिम जीन या यू कहे कि उत्परिवर्तन के जरिए मनचाहे परिणाम प्राप्त करने मे सफलता मिली। खुराना क प्रयोग से यह सिद्ध हा गया कि कृत्रिम जीन द्वारा या जानतिक उत्परिवर्तन के द्वारा किसी भी जन्तु कोशिका से मनचाहे प्राणी उत्पन्न किये जा सकते है।

विज्ञान लेखक वान डेनिकन प्रोफेसर मैनफ्रेड आइजीन और हरगोविन्द खुराना के प्रयोगो का हवाला देकर कहते है कि जब धरती पर ही अणुओ का संयोजन कर कृत्रिम जीन के द्वारा जीवन की उत्पत्ति की जा सकती है तब कोई आश्चर्य नही कि धरती पर जीव की उत्पत्ति महज संयोगो द्वारा न होकर बाह्य अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो द्वारा की गई हो। जैव रासायनिक प्रयोगों के जरिये अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो ने डी०एन०ए० अणुओ का निर्माण किया होगा और अनेकानेक प्रजातिया उत्पन्न की होंगी। आज हम जानते है कि धरती के सम्पूर्ण जीव जगत मे लगभग तीस लाख प्राणियो का अस्तित्व है और इनमे भी अकेला मनुष्य ही बुद्धिमान है। डेनिकन कहते है कि प्रारम्भिक प्राणियो की उत्पत्ति से लेकर मनुष्य की उत्पत्ति तक बाह्य अतरिक्ष के प्राणियो ने प्रोफेसर खुराना की तरह निश्चित ही उत्परिवर्तन के करोडो प्रयोग किये होगे तब कही जाकर धरती पर 'होमो सीपीयन्स' का अवतरण हुआ होगा। चूकि उत्परिवर्तन विशुद्ध वैज्ञानिक प्रयोग है अतः उन्हें शायद ही किसी सयोग का सहारा लेना पडा होगा। डेनिकन कहते है कि देर–सवेर ऐसे प्रमाण उपलब्ध हो जायेगे जिनसे इस तथ्य की पुष्टि होगी कि मनुष्य सहित समस्त जीव जगत की उत्पत्ति बाह्य अंतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो द्वारा की गई है।

जीवन की उत्पत्ति बाहय अतरिक्ष में कही हुई है। डेनिकन के इस कथन की पुष्टि क्रिक और ओर्गेल जैसे जैव वैज्ञानिको ने भी की है। ज्ञातव्य है कि क्रिक डी०एन०ए० के आविष्कारक है और नोबल पुरस्कार प्राप्त कर चुके है। क्रिक ने विज्ञान पत्रिका 'इकेरस' मे प्रकाशित एक लेख मे लिखा है कि जीवन की उत्पत्ति पृथ्वी से इतर अंतरिक्ष मे कही

योजनाबद्ध ढग से काफी सोच समझकर की गयी है क्रिक कहते है कि यह सभव है कि वाहय अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो ने जानतिक उत्परिवर्तन के प्रयोग कर जीवाणुओं को उत्पन्न किया हो और फिर उन्हें किसी बड़े यान मे लादकर प्रोब के जरिये अन्तर्नक्षत्रीय अंतरिक्ष तथा सौरमण्डल के ग्रहो पर विखेर दिया हो ताकि उन पर जीवन का विकास हो सके। अत जीवन के विकास में, सयोग का तो कोई योगदान ही नही है। स्वीडिश वैज्ञानिक एरीनियस की भी यह मान्यता है कि जीवन का विकास पृथ्वी पर नही बल्कि ब्रह्माण्ड मे अन्यत्र हुआ है और वहा से इस जीवन को पृथ्वी पर लाया गया है। चूंकि जीवन एक चिर प्रकिया है। अत यह प्रश्न भी नही किया जाना चाहिए कि इसकी शुरूआत धरती पर हुई या नही? किन्तु इतना स्पष्ट है कि किन्ही बुद्धिमान प्राणियों ने जीवन की उत्पत्ति सोच–समझकर अतरिक्ष मे की थी, और उन बुद्धिमान प्राणियो को ही हमारे मिथको मे 'देवता' कहा गया है। यानी क्रिक और एरीनियस भी डेनिकन के कथन की पुष्टि करते हैं।

अब यदि डेनिकन का कथन सही सिद्ध हुआ तो बहुप्रचारित डार्विन का विकासवाद का सिद्धान्त स्वतः ध्वस्त हो जायेगा और तब हमे जीवन की उत्पत्ति का सूत्र अंतरिक्ष मे कही तलाशना होगा।

अंतरिक्ष में छिपा कालपात्र

धर्मग्रन्थो और पुराणो मे उल्लेख मिलता है कि मनुष्य को भगवान ने अपनी ही आकृति में रचा और उसके लिए सृष्टि का निर्माण किया. । अब धर्मग्रन्थो और पुराणो को नये ढग से परिभाषित किया जा रहा है, वैज्ञानिको और विज्ञान कथा लेखकों द्वारा नयी--नयी परिकल्पनाए भी प्रस्तुत की जा रही है जिनमे से कुछ स्वय मनुष्य की उत्पत्ति और ब्रह्माण्ड से जुडी है।

विज्ञान कथा लेखको की मान्यता है कि पुराणो मे वर्णित अविश्वसनीय से प्रतीत होने वाले पौराणिक आख्यान निरी कपोलकल्पनाएं नही है, इनका एक वैज्ञानिक आधार भी है। ऐसे विज्ञान लेखको मे से एक--वान डेनिकन का कहना है कि जिन्हें हमारे धर्मग्रन्थो एव पुराणो मे 'देवता' या 'भगवान' कहकर सम्बोधित किया गया है वे भी संभवतया अतरिक्ष की किन्हीं अज्ञात बुद्धिमान सभ्यताओ के प्राणी थे जो सुदूर अतीत में कभी धरती पर आये थे। धरती पर यदा--कदा दिखायी पडने वाली उडंन तश्तरिया या अजीबोगरीब किस्म के यान भी दरअसल इन्ही अंतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो के यान है जो अब हमसे पुन सम्पर्क का प्रयास कर रहे हैं। अपनी मान्यता के अनुरुप डेनिकन का यह भी कहना है कि मनुष्य को प्रकृति ने नही बल्कि कथित "भगवान" यानी अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो ने अनगिनत वैज्ञानिक प्रयोगो के बाद रचा। दूसरे शब्दों मे कहें तो वान डेनिकन डार्विन के चिर--परिचित विकासवाद के सिद्धान्त को पूरी तरह नकारते है। डेनिकन की उक्त मान्यता अविश्वसनीय सी जरूर है लेकिन यह ठोस वास्तविकता भी है कि मनुष्य का जन्म धरती पर नही बल्कि अतरिक्ष मे कही हुआ है, क्योकि इसे फ्रैड हायल और फ्रासिस क्रिक जैसे विश्वविख्यात वैज्ञानिको का समर्थन भी प्राप्त है। नोबल पुरस्कार विजेता फ्रांसिस क्रिक (जिन्होने डी०एन०ए० अणु की सरचना का पता लगाया था) इस निष्कर्ष पर पहुचे

है कि समस्त प्राणी जगत एव मानव शरीर की कोशिकाओ मे पाये जाने वाले जटिल डी०एन०ए० अणु का निर्माण मात्र सयोगो के आधार पर और वह भी धरती के वातावरण मे सभव नही था। प्रसिद्ध विज्ञान पत्रिका 'इकेरस' मे प्रकाशित अपने लेख मे फ्रासिस क्रिक और ओर्गेल ने यह साबित किया है कि किन्ही अज्ञात सभ्यताओ के बुद्धिमान प्राणियो ने अतरिक्ष मे उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) के करोडो प्रयोग कर मनुष्य यानी 'होमो सीपियन्स' नामक प्राणी उत्पन्न करने के लिए वाछित डी०एन०ए० अणु तैयार किया और फिर इसे एक प्रोब के जरिये धरती के वातावरण मे रोपित कर दिया ताकि यहा पर यह जीवन की प्रक्रिया शुरू कर सके। यानी कुल मिलाकर कहा जा सकता है कि फ्रासिस क्रिक और ओर्गेल ने भी अतत डेनिकन की मान्यता ही पुष्ट की है।

पिछले कई दशको से वैज्ञानिको द्वारा एक ऐसी सरल कुजी की तलाश की जा रही है जिससे डी०एन०ए० अणु की सरचना को 'डिकोड' करके जीवन की प्रक्रिया को समझा जा सके और वाछित प्राणियो को कृत्रिम रूप से प्रयोगशाला मे उत्पन्न किया जा सके। यद्यपि हरगोविन्द खुराना द्वारा कृत्रिम जीन के सश्लेषण जैसा विलक्षण प्रयोग किये जाने के बाद जैव--प्रौद्योगिकी ने आशातीत प्रगति की है, किन्तु तो भी वैज्ञानिको द्वारा जीव और इसकी सृष्टि का रहस्य समूल रूप से नही समझा जा सका है। अब जबकि डेनिकन यह कह रहे है कि मनुष्य की उत्पत्ति अंतरिक्ष में किन्ही अज्ञात बुद्धिमान प्राणियो द्वारा की गयी है तो सहज ही यह प्रश्न किया जा सकता है कि मनुष्य सहित समस्त जीवजगत की उत्पति का रहस्य कहीं अतरिक्ष मे ही तो नही छिपा है? डेनीकन के अनुसार वास्तविकता भी यही है कि धरती और जीव जगत से जुडे सारे रहस्य अतरिक्ष मे छिपे है। यानी अब जीव जगत और जीवन की प्रक्रिया से जुडे रहस्यो के सूत्र धरती की प्रयोगशालाओ मे नही बल्कि अतरिक्ष में तलाश किये जाने चाहिए।अपनी प्रसिद्ध कृति 'एकार्डिग टू द एविडेन्स' मे डेनिकन ने रहस्योघाटित किया है कि निश्चित ही इस ब्रह्माण्ड निकाय मे

कही ऐसा कालपात्र छिपा होना चाहिए जिसमे मनुष्य सहित समस्त जीव जगत की निर्माण प्रक्रिया की जानकारी क्रमबद्ध सग्रहीत होगी। अब प्रश्न यह है कि यदि वास्तव मे मनुष्य के रचयिता यानी अतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो ने कोई ऐसा कालपात्र बनाया भी है तो इसे उन्होने कहा सुरक्षित रखा होगा? इतना तो निश्चित है कि सृष्टि के रहस्यों से भरपूर यह कालपात्र धरती के गर्भ मे तो नही होगा क्योकि धरती पर इतनी तेजी से भौगोलिक परिवर्तन होते रहते है कि यहां कोई भी कालपात्र सुरक्षित नही रह सकता। इसके अलावा अंतरिक्ष के बुद्धिमान प्राणियो ने यह तथ्य भी ध्यान मे रखा होगा कि देर—सवेर मनुष्य धरती को छोडकर अंतरिक्ष की ओर पलायन करेगा। तब सबसे ज्यादा संभावना इसी बात की है कि यह कालपात्र अतरिक्ष में कही छिपा है।

सयोगवश प्योर्टोरिको स्थित अर्सीबो वेधशाला ने कुछ ऐसे सकेत दर्ज करने में सफलता प्राप्त की है जो वैज्ञानिकों के अनुसार 'अर्थपूर्ण' है और अपने आप मे महत्वपूर्ण सदेश छिपाये हुए है। दुर्भाग्यवश, मानव निर्मित कम्प्यूटरों को इन रेडियो संकेतो को 'डिसिफर' करने मे सफलता प्राप्त नही हो सकी है। वैज्ञानिकों के अनुसार ये रेडियो संकेत सुदूर आकाशगगाओं के कुछ निश्चित पिण्डों से प्राप्त हो रहे हैं। सभव है कि डेनिकन ने जिस कालपात्र की सभावना व्यक्त की है वह इन्ही पिण्डो मे से किसी पर छिपा हो। यदि वैज्ञानिको को एक बार कालपात्र का पता लगााने और इससे प्राप्त होने वाले रेडियो संकेतो को समझने में सफलता प्राप्त हो गयी तो निश्चित ही सृष्टि और जीव जगत के सनातन रहस्यों पर से पर्दा हट सकेगा। बहरहाल, इन रहस्यो से पर्दा उठने तक तो डेनिकन की अंतरिक्ष के कालपात्र की बात भी कम रोचक नही है।

अतरिक्ष यात्राए

पिछले कुछ दशको मे अंतरिक्ष विज्ञान ने काफी उन्नति की है। मनुष्य ने न केवल अतरिक्ष मे अनेकानेक उपग्रह स्थापित किए है बल्कि चन्द्रमा तक की यात्राए भी कर डाली हैं। सोवियत वैज्ञानिको द्वारा अतरिक्ष मे विशालकाय स्टेशन स्थापित किए जाने और नासा के वैज्ञानिको द्वारा स्पेस शटलों के माध्यम से अंतरिक्ष मे बार–बार उडाने भरने के बाद तो अतरिक्ष यात्राओ का एक नया दौर ही शुरू हो गया है, किन्तु मनुष्य की अतरिक्ष यात्राए अभी ज्यादा से ज्यादा पृथ्वी के उपग्रह चन्द्रमा तक ही सीमित है।धरती पर बने मौजूदा राकेट वाहन अभी मनुष्य को सुदूर ग्रहो तक ले जाने मे सक्षम नही है। हमारे आज के राकेट वाहन ज्यादा से ज्यादा तीस हजार किलोमीटर प्रति घटा की रफ्तार से उड सकते है। अब जबकि अंतरिक्ष मे स्थित आकाशीय पिण्डो और ग्रह–नक्षत्रो के बीच मे अरबो–खरबों प्रकाशवर्ष की भयावह दूरिया है तब तो इन तक पहुच पाना आदमी के लिए असम्भव ही जान पडता है। सही बात तो यह है कि आजकल के राकेटो के जरिये तो हम अपने निकटस्थ तारे प्रोक्सीमा सेन्टारी तक भी नही पहुच सकते। ऐसी स्थिति मे अतरिक्ष यात्राओ के बारे मे वैज्ञानिकों के सभी दावे खोखले प्रतीत होते हैं। लेकिन वैज्ञानिक निराश नही हैं। उनके द्वारा लम्बी अतरिक्ष यात्राओं को सम्भव बनाने का प्रयास अभी भी जारी है। ग्रहों की न सही लेकिन अपने ही सौरमण्डल तथा इसके आस पास स्थित ग्रहों तक की अर्न्तगहीय यात्राए करने में अवश्य सफल हो जायेंगे। भविष्य मे निश्चित ही आदमी को धरती से पलायन कर अतरिक्ष में कहीं आबाद होना पडेगा, इस बात को ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिको द्वारा अर्न्तग्रहीय यात्राओ की रूपरेखा तैयार की जा रही है तथा इसके लिए व्यापक अनुसधान किया जा रहा है।

जैसा कि ऊपर बताया जा चुका है कि हमारे अतरिक्ष यान अधिकतम तीस हजार किलोमीटर प्रति घंटा की रफ्तार से ही उड सकने

मे सक्षम हैं और अतरिक्ष मे स्थित विभिन्न ग्रह नक्षत्रों एव अन्य आकाशीय पिण्डो के बीच मे भयावह दूरिया है। अत. कम रफ्तार वाले अतरिक्ष यानो के जरिए इन तक पहुच पाना लगभग असम्भव ही है। सही बात तो यह है कि हमारे अतरिक्ष यानो की रफ्तार इतनी कम है कि आदमी या तो सुदूर स्थित ग्रहो तक पहुचते–पहुचते वृद्ध हो जायेगा या अतरिक्ष यात्रा के बीच मे ही मर जायेगा। यानी अल्पायु होने के कारण वह सुदूर स्थित ग्रहो तक कभी नही पहुच सकेगा। सौभाग्यवश जैव विज्ञानियो द्वारा मनुष्य की आयु को सुदीर्घ बनाए जाने के विलक्षण प्रयोग किए जा रहे है और इन प्रयोगो मे काफी हद तक सफलता भी मिल चुकी है। शिकागो के डाक्टर एल्बर्ट डेव ने **1974** मे ही कुछ गिलहरियो के रक्त से एक ऐसा सीरम निकालने मे सफलता प्राप्त कर ली है जिसका इजेक्शन दिए जाने पर आदमी दो सौ–तीन सौ वर्ष तक निद्रामग्न रहने के उपरान्त तरोताजा होकर पुन जीवन की गतिविधियों में सक्रिय हो सकता है। यह खबर आम आदमी के लिए चौकाने वाली हो सकती है लेकिन विज्ञान के किसी विधार्थी के लिए इसमे कुछ भी चौंकाने वाला नही है। हम अच्छी तरह जानते है कि गिलहरियो, मेढकों, छिपकलियो, कीड़ो–मकोडो सहित अनेक जन्तु शीत ऋतु में निद्रामग्न हो जाते है। इसे सुषुप्तावस्था (हाईबरनेशन) कहते हैं। अनुसधान से पता चला है कि इस सुषुप्तावस्था के दौरान इन जन्तुओ के रक्त मे इस प्रकार के सीरम उत्पन्न हो जाते है जो ठीक गर्मियो में ही सक्रिय होते है। सुषुप्तावस्था के दौरान इन जन्तुओं के शरीर मे उपापचय (मेटाबोलिज्म) की क्रियाएं धीमी पड जाती है। इस बीच शरीर को बहुत कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है। अब वैज्ञानिको का कहना है कि यदि डा० एल्बर्ट डेव द्वारा गिलहरियो के रक्त से निकाला गया सीरम इजेक्शन द्वारा अंतरिक्ष यात्रियो को दिया जाये तो वे न केवल सैकडों वर्ष तक निद्रामग्न रहकर जीवित रह सकेंगें बल्कि धीमी गति के यानो द्वारा ही दूर के ग्रहो तक की यात्राएं करके पुन तरोताजा होकर अनुसंधान कर सकेगें। अभी हाल मे नासा के वैज्ञानिको ने डाक्टर डेव द्वारा खोजे गए सीरम को बडे पैमाने पर तैयार कर मनुष्य पर इसको प्रयोग

करने की योजना बनाई है

भविष्य की अतरिक्ष यात्राओं के लिए निश्चित ही डा० डेव के सीरम का इस्तेमाल किया जायेगा।

अतरिक्ष यात्राओं के मार्ग मे सबसे बडी बाधा है–धरती का गुरूत्वाकर्षण। इस अदृश्य किन्तु शक्तिशाली बधन से न केवल राकेटो की रफ्तार कम हो जाती है बल्कि अधिकाधिक ईधन का इस्तेमाल भी होता है। अभी तक राकेटो में द्रव एव गैस ईधनों का ही इस्तेमाल किया जाता है और प्रचलित ईधन अधिक भार वाले राकेटो को अंतरिक्ष में उठा सकने मे सक्षम नही है। विकल्प के तौर पर अणु ऊर्जा चालित राकेटो का बनाया जाना भी फिलहाल मुश्किल जान पडता है। ऐसी स्थिति में लम्बी दूरी की अर्तग्रहीय यात्राएं किस तरह होगी, वैज्ञानिको के सामने यह बडी समस्या है।

वैज्ञानिको का कहना है कि यदि प्रति–गुरुत्वाकर्षण के रहस्य को जान लिया जाए तो गुरूत्वाकर्षण पर विजय पायी जा सकती है और अतरिक्ष यात्राओ को सरल बनाया जा सकता है। सयोग से जापानी वैज्ञानिको द्वारा इस बात के दावे भी किये गये है कि उन्होने प्रति–गुरूत्वाकर्षण के रहस्य को जान लिया है। जापानी भौतिकविदो के इस दावे मे कितनी सच्चाई है यह तो नही बताया जा सकता किन्तु ब्रिटेन के प्रोफेसर लेथवेट ने एक विलक्षण प्रयोग द्वारा यह सिद्ध कर दिखाया है कि प्रति–गुरूत्वाकर्षण को उत्पन्न कर वस्तुओं में भारहीनता की स्थिति उत्पन्न की जा सकती है। प्रोफेसर एरिक लेथवेट ने अपने प्रयोग मे एक तिजोरी को एक ट्राली पर रखा। तिजोरी के अदर दो पहिये फिट किये गये जो मोटरो द्वारा एक दूसरे की विपरीत दिशा मे घूमते थे। दोनों पहियो और मोटरो सहित तिजोरी का वजन ठीक 10 किलोग्राम था। किन्तु जब मोटर चलाकर पहियो को घुमाया गया तब इस तिजोरी का वजन घटकर मात्र 7 5 किलोग्राम ही रह गया। प्रयोग से स्पष्ट था कि पहियो को विपरीत दिशा

मे घुमाने से भारहीनता उत्पन्न हुई और यह भारहीनता निश्चित ही प्रति गुरूत्वाकर्षण के कारण उत्पन्न हुई. प्रोफेसर लेथवेट ने अपने इस प्रयोग का सार्वजनिक प्रदर्शन प्रसिद्व पत्रकारों के सामने किया था। ख्याति प्राप्त वैज्ञानिकों ने भी प्रोफेसर लेथवेट के प्रयोग की सत्यता पुष्ट की है।

प्रोफेसर लेथवेट जैसी ही विलक्षण खोज मेरीलैण्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर जोजफ बेबर ने की है। प्रोफेसर बेबर का कहना है कि जब किसी नवतारे (नोवा) मे भीषण विस्फोट होता है तब उससे उच्च ऊर्जा वाली गुरूत्वीय तरगे उत्सर्जित होती है। ये गुरूत्वीय तरगें नयी नही है। महान आइन्सटीन ने भी अपने प्रसिद्ध सापेक्षवाद के सिद्धान्त में गुरूत्वीय तरगो की उपस्थिति को प्रमाणित किया है। प्रोफेसर बेबर ने एक ऐसा एण्टीना बनाने में सफलता प्राप्त की है जो नवतारों (नोवा) मे उत्सर्जित होने वाली गुरूत्वीय तरगो (ग्रेविटी वेव्ज) की तीव्रता को ठीक–ठीक नाप सकता है। दरअसल,प्रोफेसर बेबर का यह एण्टीना एल्युमीनियम का एक विशालकाय सिलिण्डर है जिसका वजन 3 6 टन है और यह चार मीटर लम्बा और 65 सेटीमीटर मोटा है। इस एण्टीना को एक निर्वातयुक्त कक्ष मे स्थित कर लटका दिया गया है। प्रोफेसर बेबर का कहना है कि इस एण्टीना द्वारा नवतारो से आने वाले गुरूत्वीय तरगो का मापन कर यह पता लगाया जाना सम्भव हो जायेगा कि किस नवतारे से उत्पन्न होने वाली गुरूत्वीय तरंगें अतरिक्ष यानो को तीव्र वेग से अतरिक्ष में धकेल सकने मे सक्षम है। यानी दूसरे शब्दो मे प्रोफेसर बेबर यह कहना चाहते हैं कि गुरूत्वीय तरंगों की ऊर्जा से चालित यान बनाये जा सकते हैं और ये गुरूत्वीय तरगें अंतरिक्ष मे मौजूद नवतारों के विस्फोट से प्राप्त की जा सकती हैं।

डा० एल्बर्ट डेव, प्रोफैसर लेथवेट और प्रोफेसर जोजफ बेबर कोई साधारण व्यक्ति नहीं बल्कि चोटी के वैज्ञानिक हैं। इन वैज्ञानिकों की सफलता से दूसरे वैज्ञानिक बहुत उत्साहित हैं। वैज्ञानिको द्वारा यह

योजना बनाई जा रही है कि प्रोफेसर लेथवट और जोजफ बेबर की खोजो पर आधारित ऐसे अतरिक्ष यान बनाऐ जाये जो भारहीनता की स्थिति मे ध ारती के गुरूत्वाकर्षण को तोडकर अतरिक्ष मे भेजे जा सकें और अतरिक्ष में पहुचने पर गुरूत्वीय तरंगो की शक्ति से इन्हें चलाया जाए। साथ ही अंतरिक्ष यात्रियों को यात्रा की शुरूआत मे ही डा० डेव द्वारा खोजे गए सीरम का इजेक्शन देकर सुला दिया जाए ताकि वे उम्र तथा समय से प्रभावित हुए बिना सुदूर ग्रहों पर पहुच सके। नासा के वैज्ञानिक बहुत जल्दी ही इन खोजो का इस्तेमाल अर्न्तग्रहीय अतरिक्ष यात्राओ के लिए करने वाले है। उम्मीद की जा सकती है कि तमाम बाधाओ के बावजूद आदमी अगले कुछ दशको में लम्बी दूरी की अंतरिक्ष यात्राए करने मे सक्षम हो जायेगा।

भविष्य की अंतरिक्ष यात्राएं

ज्यो–ज्यो धरती पर आबादी का विस्तार हो रहा है त्यो–त्यो धरती के ससाधन भी तेजी से समाप्त होते जा रहे है। साथ ही क्षेत्रफल भी सकुचित होता जा रहा है। यानी दूसरे शब्दो मे कहा जा सकता है कि ध ारती अब मानव के लिए नाकाफी सिद्ध हो रही है। आने वाली सदियो मे यह सकट और भी गहरा जायेगा। आगामी कुछ सौ वर्षो मे जब धरती के समस्त ससाधनो का दोहन कर लिया जायेगा और मानव आबादी को रहने के लिए भी पर्याप्त जगह न रहेगी तब केवल अतरिक्ष ही मनुष्य की आशाओ का केन्द्र बिन्दु होगा। असीम अतरिक्ष मे ही मानव को धरती के विकल्प की तलाश करनी होगी। धरती का विकल्प तलाशने के लिए मानव को अंतरिक्ष मे झाकना होगा और ज्यादा से ज्यादा अतरिक्ष यात्राए करनी होगी। दूरबीनों के माध्यम से अतरिक्ष मे झाकना तो आदमी ने बहुत पहले ही शुरू कर दिया है। किन्तु अतरिक्ष यात्राओ की शुरूआत इसी सदी के उत्तरार्ध मे हुई है। वैज्ञानिक इस बात को अच्छी तरह समझ रहे है कि भविष्य मे मानव को अतरिक्ष पर ज्यादा से ज्यादा निर्भर होना पड़ेगा। तब क्यों न अतरिक्ष यात्राओ की शुरूआत अभी से कर दी जाए। अपोलो यान से अमेरिकियो द्वारा की गई चन्द्र यात्राए और सोयुज तथा सेल्युत यानो द्वारा रूसी लोगो की अंतरिक्ष यात्राएं वास्तव में वैज्ञानिको की इसी सोच का परिणाम थी। इन अतरिक्ष यात्राओं से हमे बहुत से फायदे भी हुए। सूर्य, चन्द्रमा, मगल, बुद्ध शुक्र, शनि, यूरेनस और विशाल ब्रहमाण्ड के बारे मे बहुत सी मूल्यवान जानकारियां हमें प्राप्त हुई, किन्तु ये जानकारिया भी पर्याप्त नहीं है। अतरिक्ष के बारे मे अभी बहुत कुछ जानना शेष है। अंतरिक्ष सम्बन्धी हमारी जानकारी मे और भी वृद्धि हो सकती थी यदि दुर्भाग्यवश चन्द्रयात्राओ को बद न कर दिया गया होता।

सौभाग्य से अब चन्द्रयात्राओं की फिर से शुरूआत होने वाली है

और भविष्य मे की जाने वाली अतरिक्ष यात्राओ की रूपरेखा भी वैज्ञानिको द्वारा तैयार की जा रही है। अतरिक्ष यात्राओं के मामले में अब केवल अमेरिका और पूर्व सोवियत सघ का ही वर्चस्व नही रहेगा। जापान और आस्ट्रेलिया सहित अनेक यूरोपीय देश भी अतरिक्ष यात्राओ की तैयारिया कर रहे हैं।

यह विचारणीय प्रश्न हो सकता है कि भविष्य की अतरिक्ष यात्राए कैसे की जायेंगी और क्या समस्याए हमारे सामने आ सकती है? हमारे वैज्ञानिक अब इस बात पर एकमत हो गए हैं कि धरती का गुरूत्वाकर्षण ही अतरिक्ष यात्राओ के लिए सबसे बडी रूकावट है। सही बात तो यह है कि गुरूत्वाकर्षण के अदृश्य बंधन को तोडने में ही राकेट यानो की अधि ाकतर ऊर्जा व्यय होती है और इसके लिए आवश्यक ईधन तैयार करने मे ही काफी धनराशि खर्च हो जाती है। धरती के गुरूत्वाकर्षण ने न केवल अतरिक्ष यात्राओं को मुश्किल बना दिया है बल्कि मंहगा भी बना दिया है। अत वैज्ञानिको ने इस गुरूत्वाकर्षण को तोडने के उपाय सोचने आरम्भ कर दिये हैं। भौतिकविदों का कहना है कि जिस तरह पूर्णतया मूलकणो से बने परमाणुओ का अस्तित्व सम्भव है तो उसी तरह पूर्णतया प्रतिकणो से निर्मित प्रति परमाणु का अस्तित्व भी सम्भव है। वैज्ञानिको का यह भी कहना है कि मूलकणों और प्रतिकणो से युक्त द्रव्य राशि से बने पृथ्वी समेत समस्त आकाशीय पिण्डों मे गुरूत्वाकर्षण बल के विपरीत प्रति गुरूत्वाकर्षण बल की सम्भावना से भी इकार नही किया जा सकता। कतिपय वैज्ञानिको ने यह सिद्ध कर दिखाया कि परमाणु नाभिक के अदर कणो के विनिमय द्वारा प्रतिगुरूत्वाकर्षण बल उत्पन्न किया जा सकता है किन्तु अभी इसकी प्रायोगिक आधार पर पुष्टि नही हुई है। यदि एक बार इस काम में सफलता मिल गई तो फिर ऐसे राकेट यान बनाना सम्भव हो जायेगा जो सरलतापूर्वक धरती के गुरूत्वाकर्षण को तोडकर अतरिक्ष मे कही भी जा सकेंगे। विज्ञान जगत मे इस बात की सम्भावना व्यक्त की जा रही है कि इक्कीसवीं सदी के अत तक वैज्ञानिक प्रतिगुरूत्वाकर्षण बल

भविष्य की अंतरिक्ष यात्राएं

ज्यो–ज्यो धरती पर आबादी का विस्तार हो रहा है त्यो–त्यो धरती के ससाधन भी तेजी से समाप्त होते जा रहे है। साथ ही क्षेत्रफल भी सकुचित होता जा रहा है। यानी दूसरे शब्दो में कहा जा सकता है कि धरती अब मानव के लिए नाकाफी सिद्ध हो रही है। आने वाली सदियो मे यह सकट और भी गहरा जायेगा। आगामी कुछ सौ वर्षो मे जब धरती के समस्त ससाधनो का दोहन कर लिया जायेगा और मानव आबादी को रहने के लिए भी पर्याप्त जगह न रहेगी तब केवल अतरिक्ष ही मनुष्य की आशाओ का केन्द्र बिन्दु होगा। असीम अतरिक्ष मे ही मानव को धरती के विकल्प की तलाश करनी होगी। धरती का विकल्प तलाशने के लिए मानव को अंतरिक्ष मे झाकना होगा और ज्यादा से ज्यादा अतरिक्ष यात्राए करनी होगी। दूरबीनो के माध्यम से अतरिक्ष मे झाकना तो आदमी ने बहुत पहले ही शुरू कर दिया है। किन्तु अतरिक्ष यात्राओ की शुरूआत इसी सदी के उत्तरार्ध में हुई है। वैज्ञानिक इस बात को अच्छी तरह समझ रहे हैं कि भविष्य मे मानव को अंतरिक्ष पर ज्यादा से ज्यादा निर्भर होना पडेगा। तब क्यो न अतरिक्ष यात्राओ की शुरूआत अभी से कर दी जाए। अपोलो यान से अमेरिकियो द्वारा की गई चन्द्र यात्राए और सोयुज तथा सेल्युत यानो द्वारा रूसी लोगों की अंतरिक्ष यात्राएं वास्तव में वैज्ञानिको की इसी सोच का परिणाम थी। इन अतरिक्ष यात्राओ से हमे बहुत से फायदे भी हुए। सूर्य, चन्द्रमा, मगल, बुद्ध शुक्र, शनि, यूरेनस और विशाल ब्रहमाण्ड के बारे मे बहुत सी मूल्यवान जानकारियां हमे प्राप्त हुई, किन्तु ये जानकारियां भी पर्याप्त नही है। अतरिक्ष के बारे मे अभी बहुत कुछ जानना शेष है। अतरिक्ष सम्बन्धी हमारी जानकारी मे और भी वृद्धि हो सकती थी यदि दुर्भाग्यवश चन्द्रयात्राओ को बद न कर दिया गया होता।

सौभाग्य से अब चन्द्रयात्राओं की फिर से शुरूआत होने वाली है

और भविष्य मे की जाने वाली अंतरिक्ष यात्राओ की रूपरेखा भी वैज्ञानिको द्वारा तैयार की जा रही है। अंतरिक्ष यात्राओं के मामले में अब केवल अमेरिका और पूर्व सोवियत संघ का ही वर्चस्व नही रहेगा। जापान और आस्ट्रेलिया सहित अनेक यूरोपीय देश भी अंतरिक्ष यात्राओं की तैयारिया कर रहे हैं।

यह विचारणीय प्रश्न हो सकता है कि भविष्य की अतरिक्ष यात्राए कैसे की जायेगी और क्या समस्याए हमारे सामने आ सकती है? हमारे वैज्ञानिक अब इस बात पर एकमत हो गए है कि धरती का गुरूत्वाकर्षण ही अतरिक्ष यात्राओं के लिए सबसे बड़ी रूकावट है। सही बात तो यह है कि गुरूत्वाकर्षण के अदृश्य बंधन को तोडने में ही राकेट यानो की अधि ाकतर ऊर्जा व्यय होती है और इसके लिए आवश्यक ईधन तैयार करने मे ही काफी धनराशि खर्च हो जाती है। धरती के गुरूत्वाकर्षण ने न केवल अतरिक्ष यात्राओं को मुश्किल बना दिया है बल्कि मंहगा भी बना दिया है। अत वैज्ञानिको ने इस गुरूत्वाकर्षण को तोडने के उपाय सोचने आरम्भ कर दिये हैं। भौतिकविदों का कहना है कि जिस तरह पूर्णतया मूलकणो से बने परमाणुओ का अस्तित्व सम्भव है तो उसी तरह पूर्णतया प्रतिकणो से निर्मित प्रति परमाणु का अस्तित्व भी सम्भव है। वैज्ञानिको का यह भी कहना है कि मूलकणो और प्रतिकणो से युक्त द्रव्य राशि से बने पृथ्वी समेत समस्त आकाशीय पिण्डो मे गुरूत्वाकर्षण बल के विपरीत प्रति गुरूत्वाकर्षण बल की सम्भावना से भी इकार नही किया जा सकता। कतिपय वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध कर दिखाया कि परमाणु नाभिक के अदर कणों के विनिमय द्वारा प्रतिगुरूत्वाकर्षण बल उत्पन्न किया जा सकता है, किन्तु अभी इसकी प्रायोगिक आधार पर पुष्टि नही हुई है। यदि एक बार इस काम मे सफलता मिल गई तो फिर ऐसे राकेट यान बनाना सम्भव हो जायेगा जो सरलतापूर्वक धरती के गुरूत्वाकर्षण को तोडकर अतरिक्ष मे कही भी जा सकेगें। विज्ञान जगत मे इस बात की सम्भावना व्यक्त की जा रही है कि इक्कीसवीं सदी के अत तक वैज्ञानिक प्रतिगुरूत्वाकर्षण बल

द्वारा चलने वाले यान बना लेने मे सफलता प्राप्त कर लेगे और इन पर कुछ भी खर्च नही होगा।

अतरिक्ष यात्राओ के लिए दूसरी सबसे बडी बाधा गति की है। इस विशाल ब्रहमाण्ड मे आकाशीय पिण्डो के बीच लाखो–करोडो प्रकाशवर्ष की भयावह दूरिया है। हमारे अतरिक्ष यानो का अधिकतम वेग तीस हजार कि० मी० प्रति घंटा है। इतने कम वेग से धरती से भयावह दूरी पर स्थित आकाशीय पिण्डो तक की अतरिक्ष यात्राओ की कल्पना भी नहीं की जा सकती। न्यूटन और आइन्सटीन जैसे महान वैज्ञानिको ने बहुत पहले ही बताया था कि दूरी गति से प्रभावित होती है। यदि गति को बढा दिया जाए तो दूरी को कम किया जा सकता है। इसलिए भविष्य की अतरिक्ष यात्राओ हेतु हमे अपने यानो की गति बढानी होगी। वैज्ञानिकों द्वारा इस सम्भावना पर विचार किया जा रहा है कि क्या अतरिक्ष यानो को प्रकाश वेग (तीन लाख किलोमीटर प्रति सेकण्ड) से उडाया जाना सम्भव है। व्यवहारिक तौर पर तो यह असम्भव जान पडता है क्योंकि यदि अतरिक्ष यानों को अणु ऊर्जा से भी चलाया जाए तो भी प्रकाश के वेग को प्राप्त नहीं किया जा सकता। लेकिन इधर आशा की एक नई क़िरण दिखाई दी है। एक भारतीय वैज्ञानिक प्रोफेसर सुदर्शन ने परमाणु नाभिक के अदर टेकियान नामक विशिष्ट कणो की उपस्थिति का पता लगाया है। इन कणों के बारे मे सबसे विलक्षण बात तो यह है कि आइन्सटीन् के प्रसिद्ध द्रव्यमान–ऊर्जा समीकरण के विपरीत इन कणों का वेग प्रकाश के वेग से भी ज्यादा है। इस तथ्य की सैद्धान्तिक पुष्टि भी हो गई है। प्रोफेसर सुदर्शन की इस खोज से इस सम्भावना को बल मिला है कि आने वाले समय मे वैज्ञानिक टेकियान से चलने वाले अतरिक्ष यान् बनाने मे सफलता प्राप्त कर लेंगे और इन यानों का वेग प्रकाश के वेग से भी ज़्यादा होगा। यानी भविष्य के अंतरिक्ष यानों के लिए दूरी कोई समस्या नहीं होगी और अतरिक्ष यान पलक झपकते ब्रहमाण्ड मे कही भी जा सकेंगें।

इधर कुछ वर्ष पूर्व ही नासा के वैज्ञानिको ने एक अनोखी बात पता लगायी है। प्रयोगो द्वारा यह पता चला है कि धरती की अपेक्षा अतरिक्ष मे समय गति से प्रभावित होकर धीमा हो जाता है। इसको इस तरह समझा जा सकता है कि धरती पर एक साथ पैदा हुए दो युवा जुडवाँ भाईयो मे से एक भाई यदि अतरिक्ष यात्रा पर चला जाए और धरती पर पचास वर्ष का समय बीत जाये तो इस समय मे धरती पर रहने वाला जुडवॉ भाई वृद्ध हो चुका होगा जबकि अतरिक्ष यात्रा पर गया जुडवॉ भाई समय से प्रभावित हुए बिना युवा ही रहेगा। विज्ञान की भाषा मे इसे हम समय अतराल (टाइम डायलेशन) कहते हैं। समय अतराल बडी दूरी की अतरिक्ष यात्राओं के लिए सबसे बडी बाधा होगा। जब अतरिक्ष यात्री करोडो अरबो प्रकाश वर्ष दूर स्थित पिण्डो की यात्रा करके लौटेगे तब वे देखेगे कि धरती पर हजारो वर्ष गुजर गए है और दुनिया उनकी कल्पना के विपरीत पूरी तरह बदल चुकी होगी। यद्यपि समय अन्तराल की समस्या बहुत बाद मे पैदा होगी। तथापि वैज्ञानिको ने इस पर सोचना आरम्भ कर दिया है और सुझाया जा रहा है कि भविष्य के अतरिक्ष यान समय की विषमदेशीय गति और आवर्त गति के आधार पर चलने वाले हों। यानी इन यानो के द्वारा वर्तमान से भूतकाल में भी लौटना सम्भव होगा। हालांकि यह असम्भव और आम आदमी की समझ के परे जान पडता है लेकिन यह बिल्कुल सच है कि भविष्य मे धरती के वैज्ञानिक ऐसे अतरिक्ष यान बना लेगे जिनमे यात्रा करने वाले अतरिक्ष यात्री समय के प्रभाव से बिल्कुल अछूते ही रहेंगे।

कुल मिलाकर कहा जा सकता है कि भविष्य की अतरिक्ष यात्राए अनेक मामलो मे बडी अनोखी होगी। भविष्य की अतरिक्ष यात्राओ की शुरुआत करने से पहले आदमी केवल गुरुत्वाकर्षण ही नहीं बल्कि दूरी और समय पर भी विजय पा चुका होगा और अनन्त ब्रह्माण्ड में कही भी जा सकने मे सक्षम होगा।

ऊर्जा का स्रोत अंतरिक्ष

अब जबकि धरती पर उपलब्ध ऊर्जा के ससाधन समाप्त हो रहे है वैज्ञानिक भविष्य की आवश्यकताओ को देखते हुए ऊर्जा के नये विकल्पो की तलाश मे जुटे है। धरती के वैज्ञानिको को असीम अतरिक्ष मे ऊर्जा की अपार सभावनाएं दिखायी पड रही हैं। अत अंतरिक्ष के गर्भ मे छिपे ऊर्जा स्रोतो की तलाश और उनके दोहन पर चर्चा आरम्भ हो गयी है।

महतोमहीयान्' ब्रहमाण्ड में मन्दाकिनीयों, तारक समूहो, अन्धीन्हे खगोल पिण्डो अथवा विशाल गैसीय मेघो के रूप मे अनन्त द्रव्य राशि बिखरी हुई है। महान आइन्सटीन के द्रव्यमान ऊर्जा समीकरण के अनुसार द्रव्य की अंतिम परिणति है – ऊर्जा । यानी ब्रहमाण्ड मे मौजूद समस्त द्रव्यराशि को ऊर्जा मे रूपांतरित किया जा सकता है। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि ब्रहमाण्ड मे जितना द्रव्य (मैटर) विद्यमान है वह सब ऊर्जा ही है। किन्तु अब अतिप्रश्न यह है कि इस अनंत द्रव्य–ऊर्जा का दोहन किस प्रकार किया जाए?

ज्योति–भौतिकविदो का कहना है कि ब्रहमाण्ड में मौजूद समस्त द्रव्य राशि को ऊर्जा मे रूपातरित कर सकना असभव है। हा, अंतरिक्ष मे पहले से ही उपलब्ध ऊर्जा ससाधनों का उपयोग अवश्य किया जा सकता है। अत्याधुनिक रेडियो परावर्तक दूरदर्शी एव सवेदनशील वैज्ञानिक उपकरणो के जरिये यह तथ्य प्रकाश में आया है कि अंतरिक्ष में विद्युत–चुम्बकीय तरगों के रूप मे अपार ऊर्जा ब्रहमाण्ड के प्रत्येक कोने मे बिखरी हुई है। स्वय हमारी आकाश गंगा मन्दाकिनी में और हमारे समीप के अन्तर्नक्षत्रीय–दिक् (इन्टरप्लेनेटरी स्पेस) में भी शक्तिशाली विद्युत चुम्बकीय तरगो की ऊर्जा का अदृश्य जाल सा बिछा हुआ है। अतरिक्ष की शक्तिशाली विद्युत–चुम्बकीय तरगों की उपस्थिति का अक्सर रेडियो–दूरसचार नेटवर्क पर स्पष्ट अनुभव किया जाता है। वैज्ञानिक परीक्षणो से यह बात भी सामने आयी है कि विद्युत–चुम्बकीय तरंगे अतरिक्ष के किन्हीं खास बिन्दुओ पर अत्यन्त सघन होती हैं। इन विशिष्ट बिन्दुओ पर तरगों की तीव्रता व ऊर्जा अविश्वसनीय

रूप से बहुत ज्यादा होती है दरअसल अतरिक्ष मे कुछ ऐसे विशिष्ट बिन्दु अथवा सुरगे मौजूद है जहा विद्युत–चुम्बकीय तरगो के रूप में उर्जा का अकल्पनीय प्रवाह होता है। अतरिक्ष सम्बन्धी अन्वेषण के लिए खगोलविद विद्युत–चुम्बकीय तरगो पर ही निर्भर है। जब धरती की वेधशालाओं से विद्युत–चुम्बकीय तरगें प्रेषित की जाती है। तब वे अतरिक्ष की गहराइयो मे खोकर अत्यन्त क्षीण हो जाती है, परिणामस्वरूप जो रेडियो संकेत प्राप्त होते है वे अस्पष्ट होते है। यदि धरती के ट्रांसमीटरो द्वारा प्रेषित विद्युत–चुम्बकीय तरगो को इन अदृश्य ऊर्जा तरगो मे प्रविष्ट करा दिया जाए तो न केवल विद्युत चुम्बकीय तरगों को ब्रह्माण्ड के दूरस्थ स्थान तक समान तीव्रता के साथ पहुचाया जा सकता है, साथ ही अतरिक्ष के सुदूरतम स्थान से आने वाले रेडियो सकेतों को भी ग्रहण किया जा सकता है। इस तरह ऊर्जा सुरग के रूप मे अतरिक्ष मे ही कुछ रेडियो–सेतु कायम किये जा सकते है, जो बडे काम के सिद्ध होंगे। यदि एक बार अतरिक्ष की इन 'ऊर्जा सुरगो ' या 'रेडियो सेतुओं' को पहचान लिया गया तो फिर वैज्ञानिकों के लिए इनका उपयोग करना कठिन न होगा।

बहुत पहले ही माइकल फैराडे ने यह बताया था कि जब किसी बन्द कुन्डली में किसी चुम्बक को घुमाया जाता है तो विद्युत धारा उत्पन्न होती है। फैराडे के इसी सिद्धान्त पर बिजली उत्पन्न करने वाले सारे उपकरण काम करते हैं। खगोलविदों का कहना है कि अंतरिक्ष में फैराडे के उपरोक्त सिद्धान्त के आधार पर यात्रिक विद्युत के बजाय स्वत प्राकृतिक विद्युत ऊर्जा उत्पन्न होती है। जब कोई विशाल गैसीय मेघ अथवा खगोलीय पिण्ड अपनी धुरी पर वेग के साथ घूमने लगता है तो उसमे मौजूद चुम्बकत्व एव अपकेन्द्रीय बलों की मिली–जुली प्रतिकिया के फलस्वरूप विद्युत आवेश या विद्युत वाहक बल उत्पन्न हो जाते हैं। इस तरह गतिमान गैसीय मेघ अथवा खगोलीय पिण्ड किसी विद्युत डायनमो या विद्युत–ऊर्जा जनित्र सा व्यवहार करते हैं जिनसे सीधे विद्युत ऊर्जा का प्रेषण अंतरिक्ष में स्थित प्रयोगशालाओ अथवा धरती पर किया जा सकता है। यदि एक बार इन प्राकृतिक विद्युत–ऊर्जा जनित्रो का उपयोग करने की तकनीक विकसित कर ली जाए तो फिर भविष्य की विद्युत ऊर्जा सम्बन्धी समस्याओ का हमेशा के लिए निराकरण किया जा सकता है।

अतरिक्ष मे ऐसे बिजलीघर स्थापित किये जा कसते है जो विद्युत ऊर्जा का सतत प्रवाह धरती की ओर बनाये रखेगे

ब्रिटिश वैज्ञानिक जोजफ बेबर द्वारा काफी पहले यह खोज कर ली गयी है कि अति विशाल खगोलीय पिण्डो, रेडियों तारों एव नवतारेा से लगातार गुरूत्वीय तरगो का उत्सर्जन होता रहता है। 'सुब्रहमण्यम सीमा' पार कर चुके अथवा हर्ट्जस्प्रग– रसेल आकृति के तारा क्रम में बायी ओर खिसक चुके तारों, मृतप्रायः श्वेत वामन तारो से भी बडी शक्तिशाली गुरूत्वीय तरगे उत्सर्जित होती है। इन गुरूत्वीय तरगो को ग्रहण करने के यत्र भी तैयार किये जा चुके है जो अत्यन्त सरल हैं। गुरूत्वीय तरगो का वेग इतना प्रबल होता है कि इनके धक्के से बडे अतरिक्ष यान अत्याधुनिक राकेटो से भी अधिक गति से चलाये जा सकते है। ब्रिटिश–अमेरिकी वैज्ञानिकों ने गुरूत्वीय तरंगो से चालित अंतरिक्ष यान का एक डिजाइन भी तैयार कर लिया है। भविष्य में अंतरिक्ष यानो को सभवतया गुरूत्वीय तरगों से चलाने की व्यवस्था भी विकल्प के तौर पर की जा सकती है।

विकिरण के रूप में अतरिक्ष मे अपार ऊर्जा बिखरी हुई है। फोटान, न्यूट्रिनों, एक्स एवं गामा किरणो के रूप विकिरण ऊर्जा ब्रह्माण्ड में सर्वत्र विद्यमान है। स्वयं ब्रह्माण्ड आदर्श कृष्णिका विकिरण का एक ज्वलत उदाहरण है। हमारी आकाश गगा–मन्दाकिनी मे ही सूर्य से करोडो गुना बडे तारे दैदीप्यमान है, जिससे विकिरण ऊर्जा के साथ–साथ ताप–नाभिकीय ऊर्जा भी निःसृत होती रहती है। यदि प्रकाश वैद्युत प्रभाव (फोटो इलेक्ट्रिक इफेक्ट) पर आधारित विशाल विद्युत सेल अथवा पैनल अंतरिक्ष में स्थापित कर लिए जाए तो अनत काल तक अनत विद्युत ऊर्जा का एक स्रोत उपलब्ध हो जायेगा। ताप–नाभिकीय ऊर्जा पर आधारित बिजलीघर भी अतरिक्ष में कायम किये जा सकते है।

अंतरिक्ष में ऊर्जा स्रोतो की तलाश अभी जारी है। बस, यही समस्या है कि उपलब्ध स्रोतो का दोहन किस प्रकार किया जाए? मानवजाति ने अपनी विलक्षण मेधा के बल पर असंभव से प्रतीत होने वाले वैज्ञानिक करिश्मे कर दिखाये है। निश्चय ही वैज्ञानिक एक दिन अतरिक्ष ऊर्जा का उपयोग करने की विधि भी खोज ही लेंगे।

अंतरिक्ष में दुर्लभ धातुओं की खोज

ज्यो--ज्यो हम विकास करते जायेगे ऊर्जा के साथ--साथ खनिज पदार्थो एवं धातुओ की आवश्यकता भी बढती जायेगी। वैज्ञानिको का अनुमान है कि धरती पर खनिज और धातुओ के जो भण्डार मौजूद है वे अधिक समय तक चलने वाले नही है। देर--सवेर ये खनिज भण्डार समाप्त हो ही जायेंगे। धरती के खनिज भण्डार समाप्त हो, इसके पहले ही समुद्र से खनिज पिण्डों को निकालने की तकनीक वैज्ञानिको ने विकसित कर ली है। पता चला है कि समुद्र के गर्भ मे अपार खनिज सम्पदा छिपी पडी है। यदि समुद्र मे छिपी इस खनिज सम्पदा का पूर्णतया दोहन कर लिया जाए तो कई हजार वर्षो तक हमारा काम चल सकता है। लेकिन उसके बाद? सही बात तो यह है कि भविष्य मे खनिज पदार्थो की आवश्यकता इतनी बढ जायेगी कि हमे नये विकल्प की तलाश करनी पडेगी। सौभाग्य से वैज्ञानिको ने इस नये विकल्प को तलाश लिया है। वैज्ञानिको का कहना है कि अतरिक्ष के अनगिनत नक्षत्रो पर वे सभी तत्व खनिज रूप में विद्यमान है जिनकी हमें आवश्यकता है, और ये सभी नक्षत्र पृथ्वी से बहुत दूर नहीं है बल्कि हमारी ही आकाशगंगा मे समीप के अतरिक्ष में मौजूद हैं। यदि एक बार इन नक्षत्रो से खनिज के दोहन की शुरूआत हो गई तो यह निश्चित है कि खनिज तत्वो और धातुओ से सबधित हमारी समस्या का समाधान हमेशा के लिए हो जायेगा किन्तु अंतरिक्ष के नक्षत्रो से खनिज तत्वो और धातुओं का दोहन किस प्रकार होगा।

जोजफ फ्रानहाफर वे पहले वैज्ञानिक थे जिन्होने पहली बार यह बताया था कि किसी तारे से आने वाले प्रकाश के वर्णक्रम का अध्ययन कर उस तारे पर मौजूद विभिन्न तत्वो एव खनिज धातुओं की उपस्थिति का पता लगाया जा सकता है। फ्रानहाफर ने सूर्य के वर्णक्रम का अध्ययन कर पहली बार यह बताया था कि इस अति विशाल तारे पर हाइड्रोजन और हीलियम का अपार भण्डार मौजूद है। आज वैज्ञानिक फ्रानहाफर द्वारा

प्रतिपादित सिद्धान्त और रेखाओ के आधार पर यह पता लगाने मे सफल हो गये है कि अतरिक्ष मे कौन से नक्षत्र पर कौन से तत्व मौजूद है? दरअसल, 'फ्रानहाफर रेखाए' किसी तारे के वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) में पाई जाने वाली वे काली रेखाए है जिनके आधार पर वैज्ञानिक किसी तारे पर मौजूद विभिन्न तत्वो की उपस्थिति का पता लगाने मे समर्थ होते है। 'फ्रानहाफर रेखाओ' की गणना करके वैज्ञानिक यह भी बता सकते है कि तारे पर कौन सा तत्व कितनी मात्रा मे मौजूद है? इस तरह फ्रानहाफर रेखाओ के रूप मे एक बडी कुन्जी हमारे हाथ आयी है जिसने अतरिक्ष मे अपार सम्भावनाओ के द्वार खोल दिये है।

फ्रानहाफर रेखाओ और प्रकाश के वर्णकम का सबसे बडा उपयोग उन दुर्लभ तत्वो का पता लगाने मे होता है जो पृथ्वी पर उपलब्ध नही है। इरीडियम एक ऐसा ही दुर्लभ तत्व है। इलेक्ट्रानिक और अणु भौतिकी के क्षेत्र मे इरीडियम की बहुत जरूरत होती है। अब जबकि अतरिक्ष में मानव बस्तियां बनाई जायेंगी तब इरीडियम की आवश्यकता और भी अधिक बढ जायेगी। ऐसी स्थिति मे जबकि इरीडियम हमारे ग्रह पर उपलब्ध नही है तब वैज्ञानिक जरूरत के लायक इरीडियम कहा से लायेगे? समाधान के तौर पर वैज्ञानिकों ने कृत्रिम इरीडियम बनाने के प्रयोग किये हैं किन्तु इसे बनाने के लिए जितने उच्च ताप और दाब की तथा जिन परिस्थितियों की आवश्यकता होती है वे पृथ्वी पर उपलब्ध नही हो सकतीं। सोवियत वैज्ञानिकों ने अंतरिक्ष स्टेशन मे परीक्षण के तौर पर इरीडियम बनाने के प्रयोग किये हैं। ये प्रयोग सफल तो रहे हैं किन्तु साथ ही बहुत मंहगे भी साबित हुए हैं। निदान के तौर पर वैज्ञानिको ने 'फ्रानहाफर रेखाओं' का उपयोग कर और तारों से आने वाले वर्णक्रम का अध्ययन कर यह पता लगाने मे सफलता प्राप्त कर ली है कि हमारे समीप के अन्तर्नक्षत्रीय–दिक् (इटरप्लेनेटरी) स्पेस मे एल्फा सेण्टारी नक्षत्र मण्डल के अनेक तारो पर इरीडियम, बेरीलियम और टाइटेनियम जैसे दुर्लभ तत्व बडी मात्रा मे मौजूद हैं। यहा तक कि हमारी निकटस्थ देवयानी मंदाकिनी (एन्ड्रोमीडा गैलेक्सी)

मे भी बहुत से तारो पर लगभग सारे दुर्लभ तत्व मौजूद है। अब प्रश्न यह है कि अतरिक्ष में हमसे लाखो प्रकाश. वर्ष दूर स्थित इन तारो से दुर्लभ तत्वो और धातुओ का दोहन किस प्रकार किया जाए? अंतरिक्ष के तारों पर दुर्लभ तत्वो की खोज करने एव इनका दोहन करने के लिए अमेरिका, रूस और जापान जैसे राष्ट्रो ने अनेक महत्वाकाक्षी योजनाए तैयार की है। ऐसे अतरिक्ष यानो को डिजाइन किया जा रहा है जो विभिन्न ग्रहो से दुर्लभ तत्वों को धरती पर ला सकेगें। लेकिन ये अंतरिक्ष यान भी ज्यादा से ज्यादा मंगल की एस्टीरायड चट्टानों या सौरमण्डल के दूरस्थ ग्रह यम(प्लेटो) तक ही पहुच सकेंगें। दरअसल, गति और गुरूत्वाकर्षण अतरिक्ष खोज मे हमारी सबसे बडी बाधांए है। जिस दिन गुरूत्वाकर्षण के अदृश्य बधन को तोडकर प्रकाश की गति से चलने वाले अतरिक्ष यानो का निर्माण हम कर लेगे उस दिन अतरिक्ष खोज के साथ–साथ तारो से दुर्लभ तत्वों या धातुओ को पृथ्वी पर लाने का काम भी अत्यन्त सरल हो जायेगा।

अंतरिक्ष में खेती

वैज्ञानिको का अनुमान है कि इक्कीसवी सदी के उत्तरार्द्ध मे धरती के अधिकाश भूभाग पर बडी–बडी अट्टालिकाए निर्मित हो जायेगी और खेती के नाम पर बची हुई जमीन परमाणु परीक्षण और परमाणु कचरे के कारण अत्यधिक विषाक्त हो जायेगी यानी जमीन खेती योग्य नही रह जायेगी। तब क्या होगा ? निश्चित ही बढती हुई आबादी के लिए आवश्यक मात्रा मे खाद्यान्न सकट की शुरूआत हो, इसके पहले ही वैज्ञानिकों ने विकल्प की तलाश आरम्भ कर दी है। विकल्प के तौर पर समुद्र में खेती किये जाने की तकनीके विकसित की जा रही है। प्रायोगिक स्तर पर जापान और हालैड जैसे समुद्रतटीय देशों के वैज्ञानिक समुद्र मे खेती करने के प्रयास कर रहे हैं। अपने प्रयासो में इन वैज्ञानिको को सफलता भी प्राप्त हुई है। जापानी वैज्ञानिक समुद्र में प्रोटीन युक्त शैवालो (एल्गी) को उगा चुके है। किन्तु अब यह कहा जा रहा है कि समुद्र में एक सीमित पैमाने तक ही खेती की जा सकती हैं। इसका कारण यह है कि केवल दो या चार किस्म के ही दुर्लभ शैवालो को समुद्र मे उगाया जा सकता है। इसके अलावा अब जबकि विभिन्न देश समुद्र मे भी परमाणु परीक्षण की तैयारी करने वाले है, इन दुर्लभ शैवालो को समुद्र मे उगाया जाना मुश्किल होगा। अब वैज्ञानिको द्वारा सुझाया जा रहा है कि क्यो न अतरिक्ष में खेती की शुरूआत की जाए। मौजूदा परिस्थितियो को देखते हुए तो अंतरिक्ष मे खेती की बात व्यवहारिक ही कही जायेंगी। भविष्य मे जब अतरिक्ष में मानव बस्तियाँ बसाई जायेंगी और अर्न्तग्रहीय यात्राए सामान्य हो जायेगी, तब हमे अंतरिक्ष मे खेती की शुरूआत करनी ही होगी।

आरम्भ में तो अतरिक्ष मे खेती करना कुछ कठिन होगा, किन्तु बाद मे यह सरल हो जायेगा। अंतरिक्ष में धरती की तरह न तो बडे भूभाग मौजूद होंगें और न ही पौधो के लिए हवा पानी और सूर्य के प्रकाश जैसी

परिस्थितिया होगी। इसके अलावा अतरिक्ष मे धरती पर उगने वाले गेहू, जौ और चावल जैसे खाद्यान्नो और प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट से युक्त फलो को उगाया जाना भी मुश्किल होगा। पता चला है कि लगभग बीस किस्म के शैवाल अतरिक्ष मे उगाये जा सकते है। इन शैवालो के उगने के लिए जो विशेष बात पता चली है वह यह है कि ये न तो श्वसन करते है और न ही प्रकाश संश्लेषण की क्रिया करते है। दूसरी बात यह है कि इन शैवालो मे विपरीत परिस्थितियो मे भी जीवित रहने की अद्भुत क्षमता है। इन अतरिक्षीय शैवालो (कास्मिक एल्गीज) को निर्वात मे सरलता पूर्वक उगाया जा सकता है। यानी कुल मिलाकर अतरिक्ष की परिस्थितिया इन शैवालो की खेती के लिए अनुकूल होंगी। भविष्य मे जब अतरिक्ष मे मानव बस्तिया बसाई जायेगी तब इन विशिष्ट शैवालो को कांच की बृहदाकार निर्वातयुक्त नलिकाओं मे उगाया जायेगा। परीक्षणो से पता चला है कि अंतरिक्ष से आने वाला विकिरण (कास्मिक रेडिएशन) शैवालो मे कोशिका विभाजन की गति को तेज कर देता है जिसके फलस्वरूप शैवालो का तेजी से विकास होता है और यह अपेक्षाकृत कम समय मे ही उग आते है। लगभग सप्ताह भर के समय मे ही शैवालो की एक भरपूर फसल उत्पन्न की जा सकती है।

अंतरिक्षीय शैवाल प्रोटीन के भण्डार हैं। रासायनिक क्रियाओ द्वारा अतरिक्षीय शैवालो से लगभग नब्बे प्रतिशत प्रोटीन प्राप्त किया जा सकता है। यदि एक बार अतरिक्ष मे इन प्रोटीन युक्त शैवालो की खेती आरम्भ हुई तो अंतरिक्ष में रहने वाले लोगों के अलावा धरती पर आबाद मनुष्यों की प्रोटीन सबधी आवश्यकताओं की पूर्ति भी सरलता पूर्वक हो जायेगी। अतरिक्ष मे उगने वाले प्रोटीनयुक्त शैवालो को अतरिक्ष शैवालो के माध्यम से धरती पर लाना कोई मुश्किल काम नहीं होगा।

चन्द्रमा पर दूरबीन

ज्यो–ज्यो धरती का विज्ञान उन्नत होता जा रहा है त्यो–त्यो ब्रह्माण्ड और अंतरिक्ष सम्बन्धी हमारी जानकारी में भी वृद्धि होती जा रही है। ब्रहमाण्ड के नये–नये रहस्य सामने आ रहे है, लेकिन तो भी ब्रहमाण्ड की रहस्यमयता बनी हुई है और यह हमारे लिए अभी भी अबूझ पहेली बना हुआ है। दरअसल, ब्रह्माण्ड के बारे मे अभी बहुत कुछ जानना शेष है। पृथ्वी से करोडों प्रकाश वर्ष दूर स्थित ग्रह–नक्षत्रो, आकाश गंगाओ, ध ूमकेतुओ, काले एवं श्वेत विवरों, क्वासरो, पल्सारो, मैगेल्लानी मेघों और नक्षत्रसम ज्योतियों के बारे मे हमारी जानकारी बहुत सीमित है। इसके अलावा ब्रहमाण्ड की उत्पत्ति अभी भी हमारे लिए चिरप्रश्न बनी हुई है। यद्यपि न्यूटन, आइन्सटीन, हूबल और डिसिटर जैसे महान भौतिकविदो ने अपने ब्राह्माण्डिकीय सिद्धान्तो द्वारा इसकी उत्पत्ति को व्याख्यापित करने का प्रयास अवश्य किया है किन्तु इन्हे अन्तिम निष्कर्ष नही कहा जा सकता।

एक समय था जब अंतरिक्ष खोज का सारा काम दूरबीनो पर टिका था। खगोलविद आकाश सम्बन्धी सारी जानकारियां दूरबीन द्वारा अवलोकन कर ही प्राप्त कर पाते थे। बाद मे रेडियो दूरदर्शी का युग आया। अब अतरिक्ष खोज का कार्य प्रकाश के वेग से चलने वाली विद्युत–चुम्बकीय तरगो पर आधारित है। ये अदृश्य रहने वाली विद्युत चुम्बकीय तरंगे बहुत ही कम समय मे बहुत दूर तक का सफर तय करती है। और आकाश मे स्थित पिण्डो के बारे मे नयी–नयी जानकारिया उपलब्ध ा कराती हैं। भला हो जर्मन वैज्ञानिक हेनरिक हर्ट्ज का जिन्होने विद्युत चुम्बकीय तरंगो का आविष्कार किया। यदि विद्युत – चुम्बकीय तरंगों का अविष्कार न हुआ होता तो सम्भवतया धरती का विज्ञान इतना विकसित न होता जितना आज है। आधुनिक रेडियो दूरदर्शी इन विद्युत चुम्बकीय तरगो पर ही है फ्रास अमेरिका सोवियत सघ जापान चीन

और आस्ट्रेलिया जैसे देशो ने अपने यहा अनेक बडे रेडियो दूरदर्शी स्थापित किए हैं। स्वय भारत मे भी वैज्ञानिको ने कावालूर मे पहाडियो पर एक विशालकाय रेडियो दूरबीन स्थापित की है जो अब महत्वपूर्ण जानकारिया उपलब्ध करा रही है। लेकिन अब ज्योति–खगोलविद् रेडियो दूरबीनो पर ही भरोसा नही करते। अब अन्तरिक्ष खोज का कार्य उपग्रहो के माध्यम से भी किया जा रहा है।

उपग्रह और रेडियो दूरदर्शी दोनो ही विद्युत–चुम्बकीय तरगो पर काम करने वाले उपकरण है और दोनो ही ज्योति–खगोलविदो को अतरिक्ष अनुसधान के लिए अपर्याप्त प्रतीत हो रहे हैं। विद्युत चुम्बकीय तरगो का वेग तीन लाख किलोमीटर प्रति सेकण्ड होता है जो कि प्रकाश के वेग के समक्ष है। यद्यपि प्रकाश वेग से चलने वाली तरगो की यह गति अकल्पनीय है लेकिन तो भी हम इनकी सहायता से 'क्वासर' (क्वासी स्टेलर आब्जेक्ट्स) जैसे रहस्यमय पिण्डो के बारे में प्रमाणिक जानकारी प्राप्त नही कर सकते। जैसा कि हम जानते हैं कि क्वासर वे खगोलीय पिण्ड है जो हमसे करोडो प्रकाश वर्ष दूर है और लगभग प्रकाश के वेग से हमसे दूर भाग रहे है। ऐसे पिण्डो तक, जो स्वय अकल्पनीय गति से हमसे दूर भाग रहे है विद्युत– चुम्बकीय तरगें कभी नहीं पहुंच पायेगी और उनके बारे मे हमे कोई जानकारी भी नही मिल सकेगी। सयोगवश जब कोई क्वासर सौरमण्डल या पृथ्वी के करीब से होकर गुजरता है तब ही हमे क्वासरों के बारे में कोई जानकारी मिलती है। कुछ खगोलीय पिण्डों के वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) का अवलोकन करने पर ज्ञात हुआ है कि ये हमसे दूर भी भाग रहे है और हमारे निकट भी आ रहे है। लेकिन इन अजीबो–गरीब पिण्डो की वास्तविकता क्या है? यह हम नही जानते। अभी हाल ही में खगोलविदो ने ब्रहमाण्ड के एक हिस्से मे द्रव्यराशि की अत्यन्त सघन पट्टियां देखने मे सफलता प्राप्त की है। क्या वे सघन पट्टियां आकाशगगाओं का प्रतिबिम्ब हैं ? अन्तरिक्ष जजाल है? विशुद्ध ऊर्जा का रूप है या कुछ और

चन्द्रमा पर दूरबीन

ज्यो–ज्यो धरती का विज्ञान उन्नत होता जा रहा है त्यो–त्यो ब्रह्माण्ड और अंतरिक्ष सम्बन्धी हमारी जानकारी मे भी वृद्धि होती जा रही है। ब्रहमाण्ड के नये–नये रहस्य सामने आ रहे है, लेकिन तो भी ब्रहमाण्ड की रहस्यमयता बनी हुई है और यह हमारे लिए अभी भी अबूझ पहेली बना हुआ है। दरअसल, ब्रह्माण्ड के बारे मे अभी बहुत कुछ जानना शेष है। पृथ्वी से करोडों प्रकाश वर्ष दूर स्थित ग्रह–नक्षत्रों, आकाश गगाओ, ध ूमकेतुओं, काले एवं श्वेत विवरों, क्वासरो, पल्सारो, मैगेल्लानी मेघो और नक्षत्रसम ज्योतियों के बारे में हमारी जानकारी बहुत सीमित है। इसके अलावा ब्रहमाण्ड की उत्पत्ति अभी भी हमारे लिए चिरप्रश्न बनी हुई है। यद्यपि न्यूटन, आइन्सटीन, हूबल और डिसिटर जैसे महान भौतिकविदो ने अपने ब्राह्माण्डिकीय सिद्धान्तो द्वारा इसकी उत्पत्ति को व्याख्यापित करने का प्रयास अवश्य किया है किन्तु इन्हे अन्तिम निष्कर्ष नही कहा जा सकता।

एक समय था जब अंतरिक्ष खोज का सारा काम दूरबीनों पर टिका था। खगोलविद आकाश सम्बन्धी सारी जानकारिया दूरबीन द्वारा अवलोकन कर ही प्राप्त कर पाते थे। बाद में रेडियो दूरदर्शी का युग आया। अब अतरिक्ष खोज का कार्य प्रकाश के वेग से चलने वाली विद्युत–चुम्बकीय तरगों पर आधारित है। ये अदृश्य रहने वाली विद्युत चुम्बकीय तरगे बहुत ही कम समय मे बहुत दूर तक का सफर तय करती है। और आकाश में स्थित पिण्डों के बारे मे नयी–नयी जानकारियां उपलब्ध ा कराती हैं। भला हो जर्मन वैज्ञानिक हेनरिक हर्ट्ज का जिन्होने विद्युत चुम्बकीय तरगो का आविष्कार किया। यदि विद्युत – चुम्बकीय तरगो का अविष्कार न हुआ होता तो सम्भवतया धरती का विज्ञान इतना विकसित न होता जितना आज है। आधुनिक रेडियो दूरदर्शी इन विद्युत–चुम्बकीय तरगो पर ही है फ्रास अमेरिका सोवियत सघ जापान चीन